REVUE GÉNÉRALE

DE

L'ARCHITECTURE

ET DES

TRAVAUX PUBLICS

REVUE GÉNÉRALE
DE
L'ARCHITECTURE
ET DES
TRAVAUX PUBLICS

JOURNAL

DES ARCHITECTES DES INGÉNIEURS

DES ARCHÉOLOGUES DES INDUSTRIELS ET DES PROPRIÉTAIRES

SOUS LA DIRECTION DE M CÉSAR DALY ARCHITECTE

SCIENCE ET ART

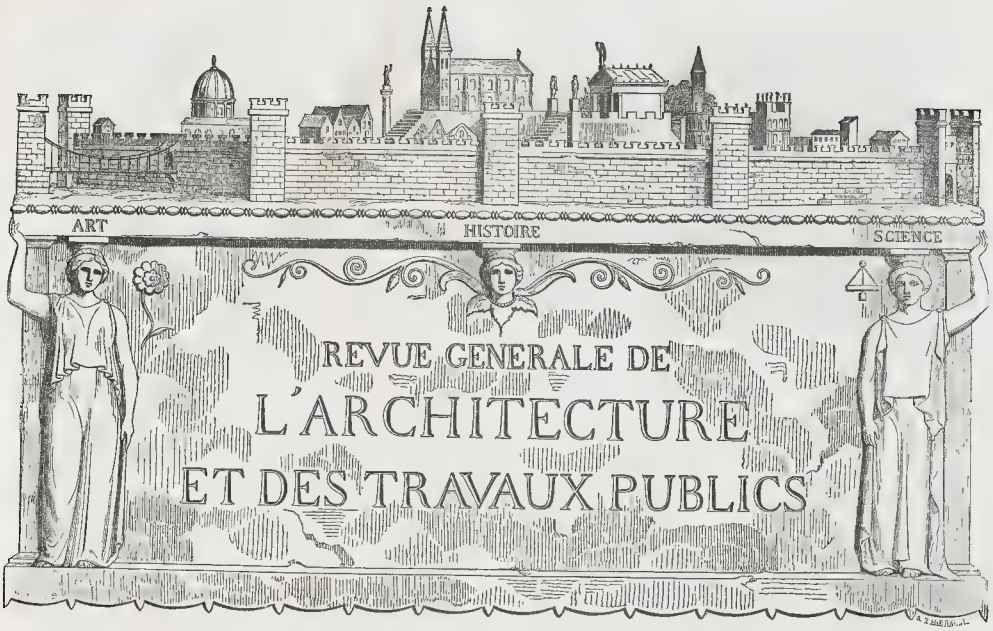
GÉOLOGIE STÉRÉOTOMIE MACHINES
TERRASSEMENT
MAÇONNERIE CHARPENTE COUVERTURE
PONTS ROUTES CANAUX ÉDIFICES PUBLICS
CONSTRUCTIONS PARTICULIÈRES

PEINTURE SCULPTURE
DÉCORATION AMEUBLEMENT
BATIMENTS RURAUX JARDINS &c
SALUBRITÉ
LÉGISLATION JURISPRUDENCE

HISTOIRE

RUE MONSIEUR-LE-PRINCE N° 60 A PARIS

H.LABROUSTE DEL. STRASBOURG. TYPOGRAPHIE DE G. SILBERMANN ANDREW BEST LELOIR SC.



(5E ANNÉE.)

INTRODUCTION.

(1844.

La Revue de l'Architecture et des Travaux Publics entre aujourd'hui dans sa cinquième année; elle n'est donc plus à l'état d'essai, sa durée n'est plus une chose problématique.

Nous ne rappellerons pas les marques d'approbation et de haute estime données souvent aux principes qu'elle professe par les corps artistiques et savants; mais à ceux qui voudraient s'éclairer sur sa véritable valeur, nous dirons : Jetez les yeux sur notre passé.

Ajouterons-nous maintenant un mot sur l'avenir? Ferons-nous de nouvelles promesses en terminant la première page de notre cinquième année? En thèse générale, non. Nos principes sont connus, et la manière dont nous les appliquons l'est aussi. Nous nous bornerons donc à énumérer quelques-uns des travaux que nous avons mis sur le chantier, et dont certains sont déjà presque terminés.

Et d'abord nous publierons un travail historique et pratique sur l'*Alhambra;* huit ou dix planches l'accompagneront, et un grand nombre de gravures sur bois, insérées dans le texte, en feront comprendre les détails. Le *Club de la Réforme,* ce monument d'architecture privée dont M. Ch. Barry vient de doter Londres, sera donné avec ses détails de construction, de service, de chauffage, de ventilation, etc. Un travail complet sur le *chauffage* et la *ventilation* des édifices publics et des maisons particulières, des théâtres, des hôpitaux, des colléges, des écoles, des tribunaux, des sécheries, des buanderies, des serres, etc., sera fait par un homme de l'art à qui la science et l'expérience sont également familières. Des modèles nouveaux de maisons particulières, ainsi que d'écuries, de cuisines, etc., seront également donnés à nos lecteurs. Mais ces travaux pratiques ne nous empêcheront pas de traiter, comme par le passé, les théories d'art et de science, et l'histoire non plus, cette génératrice du présent, ne sera pas plus oubliée que pendant les années précédentes; et si l'Alhambra et l'art indigène nous en laissent la place, nous évoquerons aussi les débris de l'art antique de la Grèce.

TOMBEAU DE CHARLEMAGNE

A AIX-LA-CHAPELLE.

Paris, 17 décembre 1843.

Monsieur le Directeur,

Pendant que vous prolongiez vos intéressantes recherches sur l'état de l'art et de l'industrie dans un des principaux centres d'activité du globe, je me trouvais à Aix-la-Chapelle, en présence d'un art qui ne vit plus, mais dont on ne saurait trop, a mon avis, réveiller le souvenir et révéler les grandeurs. Je parle de la magnifique orfévrerie du Moyen-Age, dont nous sommes si pauvres en France, et dont l'Allemagne est encore si riche. L'impression vive de surprise et d'admiration qu'éprouvent unanimement à son aspect les nombreux étrangers qui visitent chaque jour le trésor d'Aix-la-Chapelle durant la saison des bains, me persuade que la reproduction du système architectural de ces brillants édifices de métal serait appelée aujourd'hui à un succès assuré auprès des hommes de goût aussi bien qu'auprès du peuple, si l'artiste moderne savait, à force d'observation et d'amour, s'inspirer du génie des anciens, tout en profitant des procédés plus avancés acquis à notre époque. Vous verrez, je l'espère, un essai de ce genre à la prochaine Exposition de l'industrie nationale : puisse-t-il mériter vos suffrages à quelques égards, et préparer la solution du problème!

Je ne pouvais pas séjourner à Aix-la-Chapelle sans donner plusieurs jours d'étude au vénérable et imposant édifice, le seul, si je ne me trompe, qui soit authentiquement l'œuvre de Charlemagne. N'est-il pas étrange que la docte Allemagne se soit bornée, jusqu'à ce moment, à en publier des dessins, sinon inexacts, du moins fort incomplets, alors qu'il s'agissait d'une page aussi capitale de l'histoire de l'art? Je dois à l'obligeance de M. l'inspecteur des travaux publics de la province d'Aix, le conseiller d'architecture Craemer, des plans et des coupes relevés par lui pour servir à la restauration dont il est chargé, et j'ai fait moi-même coter et profiler toutes les moulures et les corniches à toutes les hauteurs. Je m'occupais de ce travail lorsque j'eus le plaisir de faire la précieuse connaissance d'un homme de talent que vous connaissez par ses ouvrages. M. le baron de Guast, l'auteur du travail intitulé *Ravenna*, venait d'être nommé inspecteur-général des monuments historiques de Prusse, et il commençait par Notre-Dame d'Aix-la-Chapelle son examen des richesses archéologiques de l'Allemagne septentrionale. En poursuivant ensemble quelques recherches, nous avons trouvé plusieurs bases en pierre appartenant aux colonnes de marbre de la galerie, un couronnement d'architrave destiné, sans aucun doute, à porter les petits cintres insérés dans le vide des grandes arcades supérieures de l'octogone, ainsi qu'une autre pierre de couronnement qui nous a semblé avoir dû appartenir au mur où étaient découpés les trois petits cintres, et sur lequel s'appuyait le second ordre de colonnes. Peut-être serait-il à désirer que, dans les restaurations commencées, on reproduisit modestement ces diverses moulures, au lieu de puiser dans l'éternel Vignole des profils qui n'auront jamais, quel que puisse être leur mérite propre, celui d'être en harmonie avec le style carlovingien. Cette considération sera, je le crois, vivement sentie un jour, lorsque le mouvement imprimé depuis quelques années aux études d'archéologie du Moyen-Age se sera répandu partout en Europe.

Je pourrais, si vous le désiriez, revenir ailleurs sur ces questions. Pour aujourd'hui, permettez-moi de me borner à vous donner quelques renseignements exacts sur deux faits que les récits des journaux ont étrangement dénaturés : l'ouverture de la châsse de Charlemagne, faite en ma faveur, et les fouilles pratiquées quelque temps après dans la cathédrale par M. d'Olfers, directeur-général des Musées de Berlin, qui a bien voulu m'inviter à y prendre part. Pardonnez-moi quelques détails : tout ce qui touche la dépouille mortelle d'un homme qui est resté une des plus grandes gloires de la France et du monde ne peut être sans intérêt pour vos graves lecteurs.

Nul n'a jamais révoqué en doute, ainsi que quelques-uns ont paru le supposer, l'existence du corps de Charlemagne dans la grande châsse romane placée autrefois au fond du chœur, derrière le grand-autel, et conservée aujourd'hui dans le trésor. Quoi qu'il en soit des poétiques descriptions qui se lisent en plusieurs chroniques estimées, relativement à la manière triomphale dont le corps du grand monarque aurait été disposé dans son sépulcre, où Othon III l'aurait, dit-on, découvert en 1001, assis sur un trône d'or, la couronne en tête, couvert du manteau impérial, la main gauche appuyée sur un riche évangéliaire et tenant de l'autre un sceptre d'or; ce qu'il y a de certain, c'est que Frédéric Barberousse, ayant obtenu de l'antipape Pascal la canonisation de Charles, releva ses ossements, au milieu d'un grand concours d'évêques, afin de les offrir à la vénération des peuples. Or, on sait que l'usage universel était de renfermer les reliques, à cette occasion, dans des châsses d'autant plus splendides que le donateur était plus magnifique et le saint plus vénéré. Celle qui porte le nom de Charlemagne, à Aix-la-Chapelle, a dû être exécutée dans ce but, et achevée, sinon sous Frédéric, du moins peu d'années après lui, à ne s'en tenir qu'aux simples inductions archéologiques, puisque le style de la grande couronne de lumière qui porte les noms de cet empereur et de sa seconde femme Béatrix, est le même roman fleuri qui s'épanouit sur la châsse, et que les bas-reliefs de l'une présentent les mêmes profils que les sujets gravés de l'autre. D'ailleurs, tous les historiens de l'Église étaient d'accord sur ce point, depuis les Noppius, les de Beck et les Meyer, jusqu'au dernier qui vit encore, le docte abbé Quix, qui a bien voulu nous faire part du fruit de ses longues études locales. Je n'avais donc pour ma part aucun doute sur ce fait; mais cette certitude ne diminuait aucunement ma curiosité, elle l'excitait au contraire. J'étais vivement désireux de m'assurer que les reliques de saint Léopard, déposées par Frédéric dans le même cercueil,

ainsi que l'affirmait de Beck, n'étaient pas confondues avec celles de Charlemagne. Je voulais confronter ces derniers ossements avec ceux que l'on conserve séparément dans trois reliquaires du XIVe, du XVe et du XVIe siècle, afin de constater l'identité du corps. Enfin, je n'étais pas sans espoir de rencontrer dans l'intérieur de la châsse quelque acte antique jetant un nouveau jour sur les faits, ou de trouver du moins les précieuses étoffes que le magnifique Frédéric devait avoir employées pour ensevelir celui qui était de sa part l'objet de tant d'admiration et d'amour.

J'osai donc solliciter du chapitre d'Aix une faveur inouïe, à laquelle je ne pouvais avoir d'autres droits que le désir et l'espérance de contribuer par quelques travaux d'histoire et d'art à faire mieux connaître l'incomparable trésor de la basilique carlovingienne (1). Mon indiscrète demande rencontra une bienveillance que je ne saurais assez reconnaître. M. le prévôt Claëssen consentit à ce que la châsse fût descendue de la place élevée où elle se conserve, et voulut présider lui-même à son ouverture. Nous eûmes beaucoup de peine à découvrir le secret de la construction. En vain, les premières plaques d'émail enlevées, cherchions-nous à pénétrer dans les jointures des épaisses planches de chêne; nous les trouvions partout fortement assemblées. Ce fut seulement après deux heures de recherches que le mot de l'énigme se rencontra. Les ouvertures avaient été pratiquées au milieu de chaque versant du toit, et les portes qui les fermaient se trouvaient fixées par des liens de fer sous les plaques de cuivre. Quand ces liens eurent été detachés, ce ne fut pas sans un religieux saisissement que nos regards avides pénétrèrent dans l'intérieur. Nous y aperçûmes d'abord une feuille de parchemin, puis des étoffes et des ossements disséminés, la plupart d'une bonne conservation. Le parchemin était un acte du chapitre, qui remontait à l'époque de Louis XI, et constatait que l'os de l'avant-bras avait été extrait de la châsse à la demande de ce prince, pour être placé dans un reliquaire dû à sa libéralité. L'avouerai-je? Je brûlais d'envie de tenir entre les mains les étoffes dont j'entrevoyais le dessin et les couleurs, et qui me semblaient accuser par la grandeur du style l'époque du rival de Philippe-Auguste ; mais une main du XIXe siècle pouvait-elle bien, sans frisson, remuer les cendres d'un Charlemagne, de celui dont le nom s'accole à ceux d'Alexandre, de César, de Napoléon, et reste, à mon avis, le plus grand de tous? Nous eûmes cette audace. Il fallait bien d'ailleurs examiner en détail l'état de ces augustes restes pour en dresser procès-verbal et procéder à la confrontation désirée.

On eut bientôt la garantie que la châsse renfermait seulement un corps, auquel il ne manquait, à peu de chose près, que les grands ossements conservés à part. On vit aussi que les traditions appuyées sur Eginhart relativement à la haute stature du grand homme n'avaient rien d'exagéré : son fémur fut trouvé de 52 centimètres.

Il nous restait à étudier de près ces étoffes contemporaines de nos plus grands monuments, et dont l'ornementation devait d'autant plus exciter notre intérêt que chaque branche particulière de l'art a eu ses traditions et gardé son faire propre, ainsi que nous le voyons dans la sculpture en pierre et dans les ivoires, dans la peinture sur verre, la peinture en émail et celle des manuscrits.

(1) Un de nos hommes d'État les plus distingués, qui partage entre l'histoire et l'art les loisirs que lui permet la politique, m'exprimait dernièrement, à Aix, la conviction que ce trésor est le plus précieux de l'Europe.

Pour développer ces étoffes à loisir, nous enlevâmes avec le plus grand respect la poussière sacrée dont elles étaient couvertes; je pus alors en prendre des calques précis. L'une (il ne s'en trouvait que deux) était ornée de fleurs rouges, bleues, blanches, vertes et jaunes, sur un fond violet, et tissue en soie, mais d'un caractère artistique moins prononcé : c'est elle qui renferme en ce moment la dépouille de Charlemagne soigneusement enveloppée.

L'autre, tissue en soie et en fil, nous apparut magnifique de forme et d'harmonie de couleurs. Sur un fond rouge amarante étaient semés de larges ovales, au centre desquels s'avançaient des éléphants richement caparaçonnés. Les broderies des encadrements et la rose jetée au centre des vides laissés entre les ovales, rappelaient ces crêtes fleuronnées qui se découpent sur les châsses du XIIe siècle; au-dessus et au-dessous des éléphants, se dessinaient, sur les fonds, des végétaux que l'on eût dit avoir servi de type aux arbres de Jessé que nous admirons à Saint-Denis et à Chartres. L'effet général avait quelque chose de celui des vases étrusques. D'où provenait ce splendide travail? Était-ce un produit de l'Allemagne? Frédéric l'avait-il fait venir de l'Italie ou de la Sicile? Était-ce un ouvrage latin, grec ou arabe? Notre faible science hésitait, quand tout à coup une inscription se découvre, une inscription tissue dans l'étoffe : elle était écrite en grec; mais en grec du Moyen-Age. Faut-il le dire? elle nous refusa d'abord son secret. Je me plais ici à rendre hommage à la bienveillance d'un membre de l'Institut, qui passe à bon droit pour un des plus habiles hellénistes d'Europe. M. Hase, à qui je fis aussitôt parvenir un calque de l'inscription, n'eut besoin que d'une seconde pour lire :

+ επι Μιχαηλ πριμικηριου κοιτωνος καὶ ιδικου.
+ [⳨ επι] Πετρου αρχοντος Ευριπου. Ινδικτιωνος Β.

+ Par Michel, intendant du trésor privé et du palais,
+ [Et par] Pierre, gouverneur de Négrepont. Deuxième indiction.

Les fonctions du premier personnage, à la cour des empereurs de Constantinople, correspondaient exactement à celles de notre intendant de la liste civile et de la maison du roi.

Rester l'unique possesseur d'un dessin d'aussi grand prix m'eût semblé de l'égoisme; j'en fis prendre une copie, à la demande de M. d'Olfers, pour qu'il pût en faire hommage à Sa Majesté le roi de Prusse; et j'autorisai M. de Hafner à le reproduire dans le bel ouvrage qu'il publie à Manheim, sur les costumes du Moyen-Age, sans renoncer toutefois à l'imprimer moi-même.

Cette belle étoffe n'est pas la seule que nous ayons découverte. Malgré tous les chocs que la jolie ville d'Aix, placée sur la principale route de l'Europe, a pu recevoir dans les grands conflits du dernier demi-siècle, le vigilant amour de ses habitants pour leur trésor avait toujours su le soustraire au vandalisme des vainqueurs. Je le savais, et j'en étais encore plus porté à soupçonner que plusieurs objets précieux attendaient au fond des vieilles armoires le regard de l'antiquaire. En effet, grâce à la complaisance de M. l'abbé Widenhaupt, custode du trésor, je rencontrai quelque part, parmi les vieux meubles de l'église, une caisse en bois de chêne remplie de saintes reliques, de celles probablement que l'on aura retirées des nombreux autels aujourd'hui détruits : quelques-unes étaient enveloppées dans des soieries des XIe et XIIe siècles, de la plus grande beauté. Pourquoi faut-il qu'il soit si difficile de faire jouir le public de ces trésors sans s'exposer à de pénibles sacrifices? Il serait digne des gouvernements d'apprécier les grands

travaux qui remplissent véritablement de grands vides, et de favoriser d'une manière spéciale ceux qui ajoutent des valeurs inconnues et importantes à la somme de matériaux que chaque siècle met en œuvre, pour créer l'art qui le caractérisera dans l'avenir.

La châsse de Charlemagne était refermée, quand arriva M. d'Olfers, dont le voyage avait pour but des fouilles à pratiquer sous le sol de l'église. Voici à quelle occasion. Durant l'hiver dernier, M. le prévôt Claëssen, ayant fait creuser sous celle des arcades du portique qui est contigué à la sacristie, avait découvert un caveau renfermant un cercueil en plomb ; mais les recherches s'étaient arrêtées là ; car le roi avait exprimé le désir d'être averti des premières découvertes avant qu'on passât outre. Le conseiller intime, directeur-général des musées de Berlin, venait de sa part pour faire ouvrir le cercueil, avec l'autorisation de l'Ordinaire, et continuer les fouilles.

Nous y avons consacré une partie des nuits d'octobre. Un savant distingué, qui a publié une notice pleine d'une rare érudition sur le palais de Charlemagne à Aix, et qui prépare, depuis dix années de recherches, un travail sur la basilique carlovingienne, M. le professeur Bock, s'était joint à nous, ainsi qu'un jeune prince dont le nom doit être doublement cher aux amis de la religion et de l'art, M. le comte de Furstemberg, qui décore en ce moment, avec une splendeur digne d'un souverain, son église d'Apollinarisberg. Nous espérions posséder aussi Mgr. le coadjuteur de Cologne, dont on sait les travaux archéologiques ; malheureusement, il avait alors à remplir un douloureux devoir auprès de sa mère mourante.

Pour se rendre compte de nos fouilles, qu'on veuille bien se rappeler le plan de l'église. Il forme au centre un octogone entouré de deux portiques intérieurs superposés, lesquels sont renfermés dans un mur polygonal à seize angles. Vis-à-vis de la principale entrée, trois faces de ce mur ont été enlevées pour ouvrir les portiques sur le chœur, plein de magnificence, bâti à la fin du XIVe siècle. L'entrée est formée d'un porche surmonté d'un étage, ainsi que les portiques intérieurs. Son rez-de-chaussée était jadis ouvert sur la voie publique, et c'était dans un des angles que se voyait avant la révolution le tombeau du grand artiste à qui l'on doit la construction du chœur. Gérard Chorus fut au même degré homme de bien et homme de génie ; ses compatriotes eurent pour lui autant d'amour que d'admiration, et, vraiment, c'est beaucoup dire à leur louange et à la sienne. La reconnaissance publique fut portée jusqu'à fonder à perpétuité une lampe qui devait rester nuit et jour allumée devant sa tombe. Nous avons trouvé et religieusement recueilli ses cendres éparses, pour les renfermer dans une caisse de plomb, et les replacer au même endroit. Espérons que bientôt on y pourra relire la vieille et naïve inscription :

« Gerardus Chorus miles virtute sonorus
« Magnanimus multum, scelus hic non liquit inultum.
« In populo magnus, in clero mitis ut agnus. »

A peu de distance de l'entrée, et au Sud de l'église, se trouve la chapelle Hongroise. D'anciennes fouilles, décrites par les vieux historiens d'Aix, avaient fait découvrir, vers le centre, un grand bassin en pierre, regardé par les uns comme un des bains romains restaurés par Charlemagne, et estimé par d'autres un baptistère chrétien. L'exploration de cette partie et de quelques autres a été remise à l'époque des grandes restaurations qui se préparent ; mais nous avons trouvé sous la voûte du portique la plus rapprochée de la chapelle dont je parle, outre un fragment de voute assez mystérieux, de larges briques romaines qui ne nous ont pas permis d'hésiter entre les deux opinions. La première s'est trouvée en outre pleinement confirmée par une fouille faite au centre même du dôme. On voit aujourd'hui en cet endroit, et au niveau du sol, une vaste table de marbre noir sur laquelle se lit une inscription pleine de grandeur en sa brièveté : CARLO MAGNO. Que couvrait ce marbre? N'était-ce pas dans ce centre de l'édifice qu'avait été creusé le mystérieux caveau, à la voûte dorée, où, selon les chroniqueurs, Charles, grand dans la mort comme il l'avait été dans la vie, avait, durant trois cent cinquante et un ans, depuis la fin de 814 jusqu'en 1166, continué de tenir le sceptre de sa main glacée, et porté, sans céder sous le poids, la couronne impériale? Les traditions locales, les récits même venaient confirmer cette présomption vraisemblable. Un vieillard nonagénaire nous cita sur les lieux la conviction des vieillards qu'il avait entendus dans sa jeunesse. Mieux que cela, nous trouvons l'architecte qui avait à s'accuser d'avoir enlevé dans le chœur, au tombeau d'Othon III, la large table de marbre ; il tenait de la bouche de l'évêque d'Aix sous Napoléon, Mgr. Berdolet, qu'une fouille pratiquée sous ses yeux en cet endroit avait réellement fait découvrir le sépulcre de Charles.

Ces renseignements pris, on se met à l'œuvre ; mais, chose étrange, point de caveau, et point d'indice qu'il en eût jamais existé! Seulement, à une profondeur de deux mètres, et dans la direction de la chapelle Hongroise, c'est-à-dire du Nord au Sud, nous trouvâmes un canal de bains romains en briques larges et épaisses ; et au delà un mur allant de l'Est-Sud-Est à l'Ouest-Nord-Ouest, sans nul rapport possible avec l'église. La question du caveau n'est pourtant pas entièrement résolue, puisque la partie orientale de l'église n'a pas encore été explorée.

Notre curiosité fut au contraire consolée quand nous fûmes aux deux extrémités des portiques intérieurs, sous les deux voûtes d'arête qui touchent les trois arcades ouvertes sur le chœur. Le cercueil en plomb, entrevu durant l'hiver précédent, à droite en entrant, était précisément celui de ce saint Léopard dont nous avions vainement cherché les cendres dans la châsse de Charlemagne. L'inscription suivante était gravée sur un des versants du couvercle :

« Clauditur hic magnus Leopardus nomine clarus
« Cujus sub obsequio regnabat tertius Otto. »

Le tombeau correspondant était celui de sainte Couronne : nous lûmes, à la même place, sur la châsse de plomb :

« Clauditur hoc tumulo martyr Corona benigna
« Tertius hic Cesar quam ducens conderat Otto. »

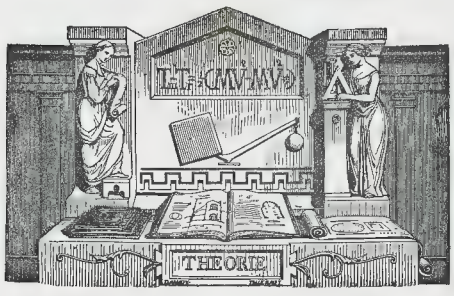
Mais, désappointement cruel! Malgré des murs de quatre-vingts centimètres d'épaisseur, revêtus à l'intérieur d'un ciment aussi dur que le grès, l'humidité avait pénétré dans les caveaux mal protégés par les grandes assises qui les couvraient. Les saints corps qui avaient déja reposé quelques siècles dans les catacombes de Rome, avant de prolonger à Aix un sommeil de huit cents ans, étaient tombés en poussière, et il en était de même des précieuses étoffes qui les avaient sans doute jadis entourés.

Monsieur le Prévôt a conçu l'excellente pensée de faire graver chacune de ces deux inscriptions sur un marbre que l'on introduira au milieu du pavé à l'endroit précis où reposent les corps saints ; il nous a également fait part de quelques autres projets qui lui vaudront la reconnaissance des antiquaires aussi bien que celle des fidèles. Le trésor est aujourd'hui placé dans des armoires qui

déparent entièrement une charmante petite chapelle du XV^e^ siècle. Il espère faire agréer du roi sa translation dans la spacieuse chapelle Hongroise, rotonde décorée par l'impératrice Marie-Thérèse; là seraient élevées, seulement à hauteur d'appui, et dégagées de toutes parts, les longues et merveilleuses châsses de Notre-Dame et de Charlemagne, tandis que les autres morceaux d'orfévrerie, les bronzes, les ivoires, les manuscrits, les étoffes, les émaux, les peintures sur bois à fond d'or, étaleraient leurs richesses le long des murs circulaires. Dans ce projet, l'élégante chapelle du XV^e^ siècle, délivrée des meubles qui l'encombrent, s'ouvrirait de nouveau sur les bas-côtés de l'octogone; les dentelles de pierre suspendues à ses murs reparaîtraient dans leur ensemble; il ne manquerait plus pour rendre à ce monument son antique magie, que les apparitions de la peinture sur verre.

Agréez, etc.

ARTHUR MARTIN.



ÉQUATIONS

DE L'ÉQUILIBRE D'UN CORPS SOLIDE,

déduites

DU PRINCIPE DES VITESSES VIRTUELLES (1).

La déduction que je vais donner de ces équations me paraît plus naturelle, sinon plus rationnelle, que celles qui sont données dans plusieurs ouvrages de mécanique.

Je dirai de plus, que si on veut tenter de déduire rationnellement les équations d'équilibre du *principe des vitesses virtuelles*, on ne pourra employer de méthode qui ne revienne au fond à celle qui va servir de base à ma démonstration.

Pour justifier la nécessité d'introduire dans l'enseignement de la mécanique une démonstration des équations de l'équilibre d'un corps solide, fondée sur une méthode analogue, je dirai quelques mots sur les déductions données par MM. Poisson et Bellanger, dans des ouvrages consacrés à l'enseignement de la mécanique. Toutefois, afin qu'on ne donne point à ma critique une portée qu'elle ne doit point avoir, je rappellerai qu'il existe aujourd'hui deux modes distincts d'enseignement de la mécanique.

Dans le premier et le plus ancien, on commence par la statique, et les équations de l'équilibre sont données généralement sans le secours du *principe des vitesses virtuelles*.

Le second mode, dont l'introduction est due à M. de Prony, et le perfectionnement à M. Coriolis, a été appliqué avec succès dans l'enseignement fait par M. Bellanger à l'École Centrale et à l'École des ponts-et-chaussées. On y commence l'étude de la mécanique par celle des lois du mouvement d'un point matériel; de là, au moyen de la considération des actions mutuelles, on passe au mouvement d'un système de points matériels, ou des corps tels que la nature nous les présente. On arrive ainsi, bien facilement, au *principe des vitesses virtuelles*, et on fait de celui-ci la base de toute la statique.

Le premier de ces deux modes d'enseignement a reçu de nombreuses modifications, et les plus illustres géomètres y ont apporté des perfectionnements. Malgré cela, la nécessité du second a été vivement sentie par ceux qui enseignent les applications de la mécanique à l'industrie; et à cause de cela, il me paraît convenable que ceux qui ont en vue les progrès des sciences appliquées, viennent, sans fausse modestie, déposer le fruit de leurs recherches au pied de l'édifice élevé en commun par messieurs les professeurs et ingénieurs.

Cette distinction étant établie entre les deux modes d'enseignement, et je dirai presque entre les deux théories mécaniques, je rappellerai l'énoncé du *principe des vitesses virtuelles*, tel qu'il est donné par M. Bellanger; cet énoncé est le suivant :

Pour qu'un corps solide soit en équilibre sous l'influence de forces extérieures déterminées, il faut et il suffit que la somme algébrique du travail virtuel de ces forces soit nulle pour tous les mouvements du corps compatibles avec la condition de solidité.

Passons maintenant à la déduction de ce principe, que donne M. Poisson, pour établir les équations de l'équilibre d'un corps solide.

M. Poisson conçoit que, le corps prenant successivement trois mouvements de translation, parallèlement aux trois axes coordonnés, et trois mouvements de rotation autour de ces axes, le *principe des vitesses virtuelles* soit applicable à chacun de ces mouvements, et il en tire les six équations connues de l'équilibre d'un corps solide; il ne cherche point à démontrer que, si l'équation des vitesses virtuelles est satisfaite pour ses six mouvements, elle le sera pour tout autre, ce qu'il eût été indispensable de faire, s'il n'eût pris le soin de démontrer déjà, dans la première partie de son *Traité de mécanique*, les conditions de l'équilibre, au moyen des méthodes employées dans le premier mode d'enseignement dont nous avons parlé. Du reste, M. Poisson indique suffisamment, dans son savant *mémoire sur le mouvement d'un corps solide*, qu'un déplacement quelconque d'un corps solide peut être obtenu au moyen de six mouvements successifs, qui sont des mouvements de translation parallèles à trois axes, et des mouvements de rotation autour de chacun d'eux. En un mot, M. Poisson n'avait pas besoin d'insister sur cette déduction, puisqu'il avait démontré les conditions de l'équilibre par une autre méthode.

Disons maintenant en quelques mots l'usage que fait M. Bellan-

(1) Nous appelons l'attention de nos lecteurs sur le travail de M. Yvon Villarceau, que nous donnons ici. Ce mémoire ne doit pas être considéré comme un travail absolument isolé; il est l'introduction, et la base même d'un autre mémoire du même auteur, consacré à l'étude des voûtes, et que nous publierons prochainement.

ger du *principe des vitesses virtuelles*, pour arriver aux conditions d'équilibre d'un corps solide.

Après avoir établi ce principe et quelques théorèmes sur l'équivalence des forces, il l'applique aux six mouvements de translation et de rotation que considère M. Poisson, et en déduit six conditions; puis il fait voir, au moyen de ses théorèmes sur l'équivalence des forces, que, si ces six conditions sont satisfaites, la résultante de toutes les forces extérieures est nulle.

La rigueur de ses démonstrations est incontestable; mais la méthode me paraît avoir pour inconvénient, qu'elle suppose chez celui qui l'établit la connaissance anticipée du résultat (1). Il est vrai que M. Bellanger examine les six mouvements dont nous venons de parler, comme les plus simples, autrement, on ne verrait pas comment il serait porté à les examiner de préférence à d'autres.

Lors même qu'on ne voudrait pas admettre que la connaissance du résultat a pu guider dans le choix des six mouvements en question, il faudrait convenir, du moins, que cette méthode n'est nullement indiquée par le *principe des vitesses virtuelles*, qui suppose un mouvement quelconque, et non pas la connaissance des six mouvements en lesquels un mouvement quelconque peut être décomposé.

Je vais maintenant passer à la démonstration des équations de l'équilibre d'un corps solide, que je me propose principalement d'établir dans ce mémoire.

Démonstration.

Comme je dois faire usage de la transformation des coordonnées rectangulaires, et de formules qui s'y rapportent, je vais exposer succinctement ces dernières.

Considérons un système d'axes coordonnés rectangulaires X, Y, Z, et soient x, y, z, les coordonnées d'un point M, rapportées à ces axes dont O est l'origine.

Considérons ensuite un autre système d'axes rectangulaires X_1, Y_1, Z_1, et soient x_1, y_1, z_1, les coordonnées du même point M, relativement à ces derniers.

Désignons par α, β, γ les trois coordonnées de l'origine O_1 du second système, relativement au premier, et parallèlement à x, y, z.

Posons pour abréger :

$$\left.\begin{array}{lll} \cos(x_1, x) = a, & \cos(x_1, y) = b, & \cos(x_1, z) = c, \\ \cos(y_1, x) = a', & \cos(y_1, y) = b', & \cos(y_1, z) = c', \\ \cos(z_1, x) = a'', & \cos(z_1, y) = b'', & \cos(z_1, z) = c'', \end{array}\right\} \quad (1)$$

Maintenant, si l'on remarque que x est la projection de OM sur X, laquelle est égale à la projection du contour formé par les droites α, β, γ, x_1, y_1, z_1, et terminé aux points OM; on aura, en observant que β est perpendiculaire à X, et ayant égard aux éq. (1):

$$\left.\begin{array}{l} x = \alpha + x_1 a + y_1 a' + z_1 a'', \\ \text{de même} \quad y = \beta + x_1 b + y_1 b' + z_1 b'', \\ z = \gamma + x_1 c + y_1 c' + z_1 c'', \end{array}\right\} \quad (2)$$

J'ajoute ici la démonstration de la valeur du *cosinus* de l'angle de deux droites.

Menons, par l'origine des coordonnées, deux droites D et D' parallèles aux droites données. Prenons sur D une longueur r, et soient x, y, z, les coordonnées de son extrémité; projetons r sur D', et soit p cette projection, on aura :

$$\cos(D, D') = \frac{p}{r}.$$

Désignons par λ, μ, ν, les angles de D avec X, Y, Z, et par λ', μ', ν', ceux que D' fait avec les mêmes axes.

La projection p sera égale à celle du contour formé par x, y, z, donc :

$$\cos(D, D') = \frac{x\cos\lambda' + y\cos\mu' + z\cos\nu'}{r}$$

mais

$$\cos\lambda = \frac{x}{r}, \quad \cos\mu = \frac{y}{r}, \quad \cos\nu = \frac{z}{r},$$

donc :

$$\cos(D, D') = \cos\lambda\cos\lambda' + \cos\mu\cos\mu' + \cos\nu\cos\nu'. \quad (3)$$

Si les deux droites (D, D') coïncident, on a : $\lambda = \lambda'$, $\mu = \mu'$, etc., $\cos(D, D') = 1$; et il vient, pour la somme des carrés des *cos* des angles qu'une droite fait avec trois axes rectangulaires :

$$\cos^2\lambda + \cos^2\mu + \cos^2\nu = 1. \quad (4)$$

Nous ferons maintenant remarquer que les neuf *cosinus* qui entrent dans les éq. (2) sont liés entre eux par les équations suivantes, tirées de la formule (4) :

$$\left.\begin{array}{l} a^2 + b^2 + c^2 = 1, \\ a'^2 + b'^2 + c'^2 = 1, \\ a''^2 + b''^2 + c''^2 = 1; \end{array}\right\} \quad (5)$$

De plus les axes X_1, Y_1, Z_1, étant rectangulaires, on a :

$\cos(X_1, Y_1) = 0$, $\cos(Y_1, Z_1) = 0$, $\cos(Z_1, X_1) = 0$, et en appliquant la formule (3), il vient :

$$\left.\begin{array}{l} a\,a' + b\,b' + c\,c' = 0, \\ a'\,a'' + b'\,b'' + c'\,c'' = 0, \\ a''\,a + b''\,b + c''\,c = 0, \end{array}\right\} \quad (6)$$

Les neuf *cosinus* (a, b, c, etc.) sont donc liés entre eux par six équations, d'où il résulte qu'on ne peut s'en donner que trois arbitrairement.

Ces formules préliminaires étant démontrées, nous allons maintenant aborder la question de mécanique qui nous occupe.

D'abord, donnons la traduction analytique du *principe des vitesses virtuelles* énoncé ci-dessus.

Soit P, l'une des forces extérieures appliquées au corps solide considéré; ds, l'élément de courbe décrit par le point d'application de P dans le mouvement virtuel; x, y, z, les coordonnées de ce point d'application relativement à des axes rectangulaires.

En désignant par P', ds', x', y', z', P'', ds'', x'', y'', z'', etc., des quantités analogues relatives à d'autres points,

Le principe des *vitesses virtuelles* se traduira dans la formule :

$P\,ds\cos(P, ds) + P'\,ds'\cos(P', ds') + P''\,ds''\cos(P'', ds'') + \text{etc.} = 0$, et si l'on désigne par Σ une somme de termes composés de la même manière, au moyen de quantités analogues, on pourra écrire plus simplement :

$$\Sigma\, P\, ds\cos(P, ds) = 0. \quad (7)$$

Nous donnerons une autre forme à cette équation en introduisant à la place de ds, les accroissements dx, dy, dz, des coordonnées du point auquel elles se rapportent.

Pour cela, soient λ, μ, ν, les angles de la direction d'une force P, avec les parties positives ou négatives des axes x, y, z, (on devra seulement avoir le soin de prendre les mêmes parties de ces axes pour

(1) Les méthodes de démonstration fondées sur la connaissance de résultats énoncés, ont l'avantage de confirmer des vérités soupçonnées, entrevues; mais, d'un autre côté, elles ont le grand désavantage de ne guider en aucune manière dans la recherche de la vérité. Or, il reste tant à faire aujourd'hui dans la mécanique appliquée, qu'on ne saurait trop recommander l'usage et le choix éclairé des méthodes d'investigation.

toutes les forces); si nous remarquons que les *cosinus* des angles de ds avec les trois axes sont : $\frac{dx}{ds}$, $\frac{dy}{ds}$, $\frac{dz}{ds}$, la formule (3) donnera :

$$Cos\,(P, ds) = cos\,\lambda\,\frac{dx}{ds} + cos\,\mu\,\frac{dy}{ds} + cos\,\nu\,\frac{dz}{ds},$$ et l'équation (7) deviendra :

$$\Sigma\, P\,(cos\,\lambda\,dx + cos\,\mu\,dy + cos\,\nu\,dz) = o\,; \qquad (8)$$

Or, les quantités $P\,cos\,\lambda$, $P\,cos\,\mu$, $P\,cos\,\nu$, ne sont autre chose que les composantes de P suivant les trois axes, et si, pour plus de simplicité, nous désignons ces composantes par X, Y, Z, ou si nous posons :

$$\left.\begin{aligned} P\,cos\,\lambda &= X,\\ P\,cos\,\mu &= Y,\\ P\,cos\,\nu &= Z, \end{aligned}\right\} \qquad (9)$$

nous pourrons encore donner cette autre forme plus simple à l'équation du *travail virtuel :*

$$\Sigma\,(X\,dx + Y\,dy + Z\,dz) = o. \qquad (10)$$

C'est sous cette forme que nous allons l'appliquer à la recherche des conditions d'équilibre d'un corps solide.

Concevons que le système des axes X_1, Y_1, Z_1, soit lié invariablement au corps solide, et que x_1, y_1, z_1, soient les coordonnées relativement à ces axes, du point d'application M de la force P. Déplaçons le corps solide dans l'espace, d'une manière quelconque; les coordonnées x_1, y_1, z_1, de M ne varieront pas; mais si x, y, z désignent les coordonnées du même point, relativement à des axes fixes X, Y, Z, ces coordonnées varieront dans le premier instant, de dx, dy, dz; les coordonnées α, β, γ, de l'origine du système mobile varieront de $d\alpha$, $d\beta$, $d\gamma$, tandis que les *cos* des angles que font les axes de ce système avec les axes fixes, varieront de da, da'.., db, db'., etc.

Et réciproquement, si on déplace d'une manière quelconque le système des axes mobiles, ce qui ne se peut faire qu'en déplaçant l'origine et faisant varier les angles de ces axes avec les axes fixes, de manière à conserver toutefois la perpendicularité des axes mobiles, les coordonnées x, y, z, de M varieront, sans que ses coordonnées x_1, y_1, z_1 varient.

Je vais exprimer les variations de x, y, z, en fonction de celles de α, β, γ, a, a'.., b, b'.., etc. Supposant donc ces variations infiniment petites, il me suffit de différentier les équations (2), en y regardant x_1, y_1, z_1, comme des constantes. J'obtiens ainsi les équations différentielles :

$$\left.\begin{aligned} dx &= d\alpha + x_1\,da + y_1\,da' + z_1\,da'',\\ dy &= d\beta + x_1\,db + y_1\,db' + z_1\,db'',\\ dz &= d\gamma + x_1\,dc + y_1\,dc' + z_1\,dc'', \end{aligned}\right\} \qquad (11)$$

En mettant ces valeurs dans l'équation (10), et observant que α, β, γ, a, b, c, etc., et leurs différentielles, restent les mêmes pour tous les points du corps, ce qui permet de mettre ces différentielles en facteurs communs des termes des sommes Σ, il vient (12) :

$$\left.\begin{aligned} &d\alpha\,\Sigma\,X + da\,\Sigma\,X\,x_1 + da'\,\Sigma\,X\,y_1 + da''\,\Sigma\,X\,z_1\\ &+ d\beta\,\Sigma\,Y + db\,\Sigma\,Y\,x_1 + db'\,\Sigma\,Y\,y_1 + db''\,\Sigma\,Y\,z_1\\ &+ d\gamma\,\Sigma\,Z + dc\,\Sigma\,Z\,x_1 + dc'\,\Sigma\,Z\,y_1 + dc''\,\Sigma\,Z\,z_1 = o. \end{aligned}\right\} \qquad (12)$$

Les *cos*, a, a'.., etc., étant liés entre eux par les six éq. (5) et (6), nous allons exprimer leurs variations, au moyen de trois seulement d'entre elles.

Pour cela, je différentie les équations (5) et (6), ce qui donne :

$$\left.\begin{aligned} a\,da + b\,db + c\,dc &= o,\\ a'\,da' + b'\,db' + c'\,dc' &= o,\\ a''\,da'' + b''\,db'' + c''\,dc'' &= o, \end{aligned}\right\} \qquad (13)$$

$$\left.\begin{aligned} &a\,da' + a'\,da + b\,db' + b'\,db + c\,dc' + c'\,dc = o,\\ &a'\,da'' + a''\,da' + b'\,db'' + b''\,db' + c'\,dc'' + c''\,dc' = o,\\ &a''\,da + a\,da'' + b''\,db + b\,db'' + c''\,dc + c\,dc'' = o, \end{aligned}\right\} \qquad (14)$$

Il resterait maintenant à éliminer six des variations da, da', da'', etc., entre ces dernières et l'équation (12); mais nous pouvons profiter de ce que la position initiale des axes mobiles est entièrement arbitraire, pour simplifier considérablement nos équations.

Comme rien ne fixe la position de ces axes mobiles, nous pouvons les faire coïncider à l'origine du mouvement avec les axes fixes.

De cette manière, les x_1, y_1, z_1, de l'équation (12) se transformeront en x, y, z, et les équations (1) donneront :

$$\left.\begin{aligned} a &= 1, & b &= 0, & c &= 0,\\ a' &= 0, & b' &= 1, & c' &= 0,\\ a'' &= 0, & b'' &= 0, & c'' &= 1, \end{aligned}\right\} \qquad (15)$$

Ces valeurs réduisent d'abord les équations (13) à :

$$\left.\begin{aligned} da &= 0,\\ db' &= 0,\\ dc'' &= 0, \end{aligned}\right\} \qquad (16)$$

Au moyen de celles-ci et des précédentes, les équations (14) deviennent :

$$\left.\begin{aligned} da' + db &= 0,\\ db'' + dc' &= 0,\\ da'' + dc &= 0, \end{aligned}\right\} \qquad (17)$$

d'où :

$$\left.\begin{aligned} da' &= -db.\\ db'' &= -dc',\\ dc &= -da'', \end{aligned}\right\} \qquad (18)$$

En mettant ces dernières valeurs et celles données par les équations (16), dans l'équation (12); puis, réunissant en un seul, les termes affectés des mêmes facteurs différentiels, il vient :

$$\begin{aligned} &d\alpha\,\Sigma\,X + dc'\,\Sigma\,(Z\,y - Y\,z)\\ &+ d\beta\,\Sigma\,Y + da''\,\Sigma\,(X\,z - Z\,x)\\ &+ d\gamma\,\Sigma\,Z + db\,\Sigma\,(Y\,x - X\,y) = 0. \end{aligned} \qquad (19)$$

Or, cette équation, qui n'est qu'une transformation de l'équation (10), devant, suivant le *principe des vitesses virtuelles*, avoir lieu, quel que soit le mouvement du corps, compatible avec les conditions de solidité, et ces conditions ayant été satisfaites, puisqu'on a exprimé que les trois coordonnées x_1, y_1, z_1, de chaque point M, relatives aux axes liés au corps solide, sont invariables, ne peut avoir lieu qu'autant que les coefficients des six variations $d\alpha$, $d\beta$, $d\gamma$, dc' da'' db, qui restent entièrement arbitraires, sont égaux séparément à zéro. En égalant donc à zéro, ces coëfficients, on aura les six équations nécessaires et suffisantes pour l'équilibre d'un corps solide :

$$\left.\begin{aligned} \Sigma\,X &= 0, & \Sigma\,(Z\,y - Y\,z) &= 0,\\ \Sigma\,Y &= 0, & \Sigma\,(X\,z - Z\,x) &= 0,\\ &= 0, & \Sigma\,(Y\,x - X\,y) &= 0. \end{aligned}\right\} \qquad (20)$$

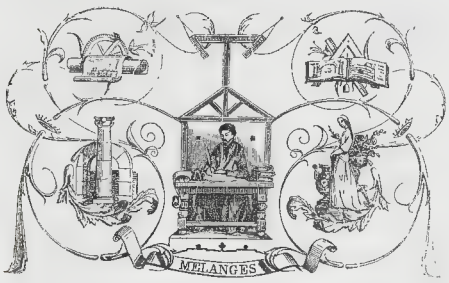
Les trois premières expriment que la somme des projections des forces extérieures sur chaque axe est nulle; les trois autres expriment que la somme des moments des forces extérieures par rapport à chaque axe est aussi nulle.

On peut, au moyen des équations (9), donner à ces six équations la forme suivante :

$$\left.\begin{aligned} \Sigma P \cos\lambda &= 0, \\ \Sigma P \cos\mu &= 0, \\ \Sigma P \cos\nu &= 0, \\ \Sigma P (y\cos\nu - z\cos\mu) &= 0 \\ \Sigma P (z\cos\lambda - x\cos\nu) &= 0 \\ \Sigma P (x\cos\mu - y\cos\lambda) &= 0 \end{aligned}\right\} \quad (21)$$

Telles sont les équations qu'il s'agissait de déduire du *principe des vitesses virtuelles.*

YVON VILLARCEAU.



DE LA VILLA PIA DU VATICAN

BATIE PAR PIRRO LIGORIO,

Et de l'ouvrage publié sur ce monument par MM. Jules BOUCHET, architecte, et RAOUL-ROCHETTE, membre de l'Institut

La *Villa Pia* n'est pas, à proprement parler, un monument public; elle n'est pas, non plus, précisément une habitation. C'est un lieu de repos et de retraite, une sorte de boudoir pontifical, où, descendu du trône de saint Pierre, le successeur de l'Apôtre put venir causer familièrement avec ses intimes; une délicieuse oasis jetée sur le chemin aride et brûlant des grandeurs de l'Eglise, où, le front libre de la tiare, il put se reposer quelquefois à l'ombre, loin des pompes du Vatican, à l'abri d'une splendeur parfois importune, dans une atmosphère embaumée par les fleurs et rafraîchie par les eaux des fontaines. C'est une fabrique dans un jardin que le Napolitain Paul IV avait demandée au Napolitain Pirro Ligorio; Paul IV mourut, et ce fut à son successeur, Pie IV, aussi Napolitain, que l'artiste livra son œuvre; mais ce jardin est celui du Vatican, et cette fabrique fut bâtie pour un pape, *usui-que suo et succedentium sibi pontificum*, à son propre usage et à l'usage de ses successeurs, ainsi que le frère du fameux marquis de Marignan l'a fait graver sur la façade du bâtiment principal.

Commandée par un pape qui disait le jour de sa consécration : « Je veux être servi magnifiquement, ainsi qu'il convient à un souverain pontife, » et dont la magnificence sut effacer en effet celle des Jules II et des Léon X; achevée par un Médicis que ses contemporains n'ont pas trouvé indigne du surnom de *protecteur des muses;* élevée sur les dessins d'un artiste admirateur onné de l'antique, la *Villa Pia*, pour n'être que l'enfant d'un caprice, n'en a pas moins revêtu un caractère de richesse et de somptuosité que le burin est presque inhabile à reproduire et la plume complétement impuissante à faire comprendre. Dans cette œuvre de fantaisie, mais d'une fantaisie qui n'épargne rien, ni les ressources de l'art, ni la richesse des matériaux, on foule aux pieds les faïences émaillées, les mosaïques de toutes les couleurs; à l'extérieur, le stuc poli, et découpé en de gracieux ornements, recouvre les briques des murailles; tandis qu'à l'intérieur les marbres les plus précieux, le jaspe et le porphyre s'étalent sur les parois de l'édifice, s'élèvent en colonnes, s'arrondissent en statues allégoriques, ou bien se creusent en vasques et en bassins sans cesse rafraîchis par des eaux vives; les coupoles détachent leurs reliefs dorés sur des fonds de couleurs harmonieusement assemblées, et la fresque, ce complément indispensable de tout édifice italien, déploie ses splendeurs au milieu des plafonds et dans les cartouches assez vastes pour ne pas gêner ses franches allures.

Alors que Pirro Ligorio élevait la Villa Pia dans le jardin du Belvédère, en face de la loge de Bramante et à côté de la coupole de Michel-Ange, l'Italie était en proie à cette passion contagieuse de l'antique qu'on a désignée sous le nom de Renaissance, et qui déjà avait franchi les Alpes pour venir chez nous imprimer son cachet au front des châteaux de Fontainebleau et de Chambord; chaque jour, le sol fouillé livrait à l'admiration des artistes de nouveaux débris du vieux monde romain, les temples des dieux païens et les anciens palais des premiers Césars. Rome surtout, Rome, fière à bon droit de son passé et riche déjà de son présent, labourait son sol en tous sens pour en arracher ces précieux témoins de sa primitive grandeur. Des chapiteaux, des statues, des colonnes, des monuments entiers sortaient de terre comme par enchantement aux acclamations d'une foule d'artistes dont l'imagination et l'ardeur s'échauffaient à l'aspect de ce bel art d'une grande époque.

Mais dans cette foule, l'homme le plus enthousiaste, le plus vivement impressionné peut-être, fut Pirro Ligorio. Issu, dit-on, d'une famille noble, né sans le savoir à côté de deux villes antiques à peu près entières sous la cendre du Vésuve, bien jeune encore, il avait senti, à la vue des rares morceaux antiques alors exhumés dans sa patrie, se développer son goût pour le grand art qui l'appelait à lui. Élevé dans la carrière des lettres, il devint artiste. Laissez-le grandir, et vous le retrouverez bientôt sur le cadavre de la vieille Rome, infatigable à dessiner chaque volute, chaque rinceau, chaque profil que l'autopsie met à découvert, complétant d'après ses propres inspirations les fragments mutilés, restituant à sa façon les morceaux que le temps a rongés. Plus tard, vous le verrez luttant par l'intrigue contre le vieux Michel-Ange, qu'il accuse, sans trop de scrupule, de radoter. Appelé deux fois à mettre la dernière main à l'œuvre du grand maître à qui la mort avait ravi le bonheur de voir briller enfin le signe de la rédemption sur le dôme de Saint-Pierre, deux fois les écarts de son imagination turbulente, qui veut modifier les dessins du Buonarotti, lui font retirer cette mission délicate, à laquelle l'esprit froid et calme de Vignole convenait mieux.

Descendu des combles de Saint-Pierre dans les jardins qui voilent de leur verdure le pied du Mont-Vatican, l'artiste peut respirer à son aise; il ne trouve plus là ni rival à combattre, ni plans primitifs qui tiennent son génie en bride. Le voilà seul avec son imagination, s'exerçant sur ses études du passé, et les coffres dans lesquels il puise sont de toute la chrétienneté les mieux remplis;

il saura laisser carrière à l'une, et n'oubliera pas qu'il peut disposer des autres.

Faut-il maintenant s'étonner qu'un simple abri dans un jardin soit si splendide ? Faut-il s'étonner encore que, sous un toit bâti pour un pape, pour le chef de l'Eglise du Christ, l'antiquité païenne soit évoquée tout entière, et non pas seulement dans la forme de ses colonnes et de ses chapiteaux, dans les profils de ses bases et de ses corniches, dans ses détails de sculpture et d'ornement, mais dans sa religion même, dans ses idoles et dans ses dieux allégoriques ? C'est la conséquence nécessaire du génie de l'artiste qui présida à cette œuvre, et surtout des circonstances au milieu desquelles ce génie s'est développé et qui ont favorisé son expansion.

A cette époque, où tous les arts interrogeaient l'antiquité pour apprendre d'elle ce que c'étaient que le beau et la poésie, les dieux du paganisme, chantés par les poètes, durent avoir accès dans la demeure des papes, ces protecteurs nés des grandes et belles choses, et à plus forte raison dans un lieu de repos et d'agréable délassement. On peut donc voir sans étonnement la poésie d'Homère à côté des sublimes récits de Moïse, les divinités d'Hésiode auprès des versets de l'Évangile. M. Raoul-Rochette, dans le texte historique qu'il a ajouté aux beaux dessins de J. Bouchet, voulant prévenir ce que cette discordance pourrait soulever de répulsion parmi nous, se hâte de stigmatiser l'*ignorance et le faux zèle qui se scandaliserait* à la vue des figures et des groupes profanes dont s'encadrent les sujets bibliques aux portes de Saint-Pierre de Rome. Mais, M. Raoul-Rochette l'avouera, chez les prêtres d'une religion qui commande la chasteté, la poésie, pour être empruntée aux anciens, n'en doit pas moins être chaste, et de l'aveu même du savant antiquaire, le poète qui a fait la Villa Pia n'a pas été toujours chaste dans toutes les stances de son poëme. Pas plus que l'honorable secrétaire perpétuel de l'Académie des Beaux-Arts, nous ne trouvons étrange que cet accouplement du profane et du sacré ait eu lieu ; pas plus que lui nous ne condamnons l'emploi de la poésie antique par les artistes du XVI^e^ siècle, quand cette poésie se maintient dans de certaines limites; mais en les expliquant, nous ne prétendons pas toujours les légitimer; et dussions-nous tomber en désaccord positif avec M. Raoul-Rochette, nous n'en soutiendrons pas moins que l'abus des dieux païens dans les édifices religieux du christianisme ne constitue pas le moindre défaut de la Renaissance, et que si Michel-Ange n'a pas toujours été à l'abri de cette fâcheuse influence, c'est que le grand Michel-Ange lui-même a fait taire parfois sa raison pour prêter l'oreille aux sophismes éphémères de la mode. La Lusiade est un poëme admiré de tout le monde; mais quel est l'homme sensé qui ferait un mérite au Camoëns d'avoir mis Vénus aux prises avec la vierge Marie ? On l'en excuse, mais on ne l'en loue point.

Une fois en verve d'admiration pour la générosité des artistes et des papes qui donnaient si gracieusement l'hospitalité à Jupiter et à Léda auprès de Jésus-Christ et de ses apôtres, l'auteur ne devait pas s'arrêter en chemin, et il lance une condamnation sommaire contre *le goût aride et la triste nudité des églises gothiques.* Vous appelez aride le goût qui a brodé les ogives et les clochetons de Saint-Ouen, qui a découpé avec tant de variété et tant de richesse toutes les galeries, tous les angles, toutes les nervures de la cathédrale d'Amiens ! Vous appelez tristes et nues ces églises dont les portails s'élancent dans les airs, tout couverts de leurs légions de saints échelonnés ainsi sur la route des cieux ! Vous accusez d'aridité et de triste nudité ces immenses et somptueux vaisseaux où chaque pierre est sculptée, où chaque sculpture a sa signification, où chaque morceau de leurs resplendissantes verrières est une histoire ou une allégorie ! Si leurs voûtes sont aujourd'hui froides et blanches, que ne vous en prenez-vous aux badigeonneurs modernes qui ont passé la brosse par dessus les rinceaux de feuillages et les ciels d'azur parsemés d'étoiles d'or, qui ont soigneusement gratté à vif les tuniques des saints et les feuilles des chapiteaux, de peur que la postérité ne sache qu'il y eut là jadis toutes les couleurs de l'arc-en-ciel ! Mais cessez de vous tenir les yeux résolument fermés pour vous écrier ensuite qu'il fait nuit en plein jour; cela n'est ni juste ni digne du savoir et du goût de M. Raoul-Rochette. Autant que vous nous sommes admirateurs sincères de l'antiquité et aussi de la Renaissance italienne; mais nous ne saurions applaudir à l'intolérance, nous ne pouvons pas raisonnablement renier un art qui a fait les Notre-Dame de Paris et de Chartres, celles de Reims et d'Amiens. Nous concevons parfaitement tout le plaisir qu'on peut éprouver à la vue de la *naissance de Vénus* et au milieu des faunes et des nymphes du Vatican; cependant nous aimons autant les savoir là que dans nos cathédrales. Mais revenons à la Villa Pia.

Faire la description d'un édifice sans le secours du dessin est chose toujours difficile pour l'écrivain et incomplète pour le lecteur : aussi n'est-ce pas une description détaillée que nous allons faire, mais un simple coup d'œil que nous allons jeter sur l'intime retraite d'un pape; deux beaux dessins de M. J. Bouchet, les *Pl.* 1 et 2, serviront à la fois de spécimen pour faire apprécier la parfaite exécution de sa belle collection de la Villa Pia, et à nous faciliter notre tâche.

La Villa Pia s'élève, nous l'avons dit, au pied du Mont-Vatican, mais en partie sur sa rampe, de façon que, pour maintenir le niveau du sol, on a dû faire un remblai vers la partie antérieure de la Villa. Celle-ci se compose (*Voy. Pl.* 1) de quatre corps de bâtiment complétement isolés, savoir : d'un *Casin* ou logis principal; d'une *Loge* ou portique ouvert qui lui fait face, et de deux *petits arcs* posés symétriquement aux extrémités d'une cour ovale située entre les quatre bâtiments.

En arrivant en face de la Villa, c'est l'élévation extérieure de la *Loge* qui se présente d'abord aux regards. Sa base se baigne dans les eaux d'un *nymphée* et s'enrichit des dieux de la Fable, de Cérès, de néréïdes, et de quatre vigoureux satyres ou atlantes qui font mine de porter un balcon supérieur, mais qui en réalité ne portent que des corbeilles de fleurs.

Le balcon dont nous venons de parler est au niveau du sol de la cour, et forme, avec une galerie, tout l'intérieur de la loge que couronne de chaque côté un fronton triangulaire, tandis que les deux faces latérales de cet édicule sont couronnées par des frontons circulaires. A droite et à gauche du soubassement extérieur de la *Loge*, deux escaliers en pierre montent et viennent aboutir à l'entrée des petits arcs qui donnent accès dans la cour, au milieu de laquelle un bassin de marbre violet reçoit l'eau que vomissent deux dauphins portant deux enfants. Autour de cette cour règnent un petit mur de clôture et un banc en stuc et en pierre.

Si l'on est entré par la gauche, on trouve à droite la *Loge*, dont la galerie est entièrement ouverte sur la cour et sur le balcon, et dont quatre colonnes soutiennent de chaque côté les retombées de la coupole. Cette galerie est pavée en mosaïque, et ses deux extrémités, terminées en hémicycles, sont ornées de quatre statues de

muses dans des niches, et de deux fontaines en marbre blanc. Le système de décoration de la coupole mérite de nous arrêter un instant; aussi bien, en le décrivant et en le critiquant nous aurons à peu près décrit et critiqué tout le système décoratif de la Villa Pia; la forme et les détails varient, mais le principe est partout le même..

Au-dessus d'une série de consoles qui s'appuient sur l'entablement, c'est-à-dire au point de naissance de la voûte, s'élève, en manière de second étage, une riche colonnade d'ordres et de détails variés, que surmontent des frontons de formes également diverses. Vue sur le dessin géométral de M. Bouchet, cette colonnade est d'un bel effet, parce que les axes des colonnes sont alors en ligne droite; mais quand on songe qu'en épousant la courbure de la coupole, ces colonnes et leurs bases décrivent une ligne courbe, on ne peut s'empêcher de déplorer l'erreur dans laquelle l'artiste est tombé et l'étrange oubli qu'il a fait de la véritable fonction de la colonne.

Une vérité que l'architecte ne devrait jamais perdre de vue, c'est que la colonne est un membre principal et non pas un accessoire, un point d'appui et non pas un simple motif de décoration.

En principe, il n'est jamais permis de simuler, même en stuc, une construction irrationnelle ou impossible, sous peine de révolter le bon sens et de choquer le bon goût.

Ce n'est certainement pas aux sources antiques que l'architecte de la Villa Pia a été puiser de pareilles inspirations.

Si nous n'avions à envisager l'œuvre de Pirro Ligorio que sous le point de vue des détails, nous n'aurions qu'à admirer et à applaudir. Ces arabesques et ces tritons qui courent le long des frises, ces rinceaux et ces feuillages qui encadrent ici la *fable d'Adonis*, là *l'histoire de Moise*, peintes de la main de Frederigo Zuccheri, ont une grâce et un charme presque inimitables; et si jamais artiste sut faire excuser le contact du sacré avec le profane et harmonier ensemble des éléments si opposés, certes ce fut bien celui qui bâtit la Villa Pia.

En face de la *Loge* s'élève le *Casin*, ouvert aussi sur la cour, et répétant la disposition et la galerie de la *Loge*. Quatre colonnes isolées livrent entrée par trois entrecolonnements, et, conjointement avec deux soubassements à pilastres qui forment comme à la *Loge* les deux extrémités de la façade, soutiennent un attique simulant presque un premier étage; seulement, ici l'attique est plus élevé, et au lieu d'être surmonté d'un fronton, il porte un second étage. Le centre de l'édifice est bien accusé par des trumeaux couverts d'arabesques qui montent à l'aplomb des pilastres du soubassement, et encadrent à la fois et le centre et les deux côtés en se reliant entre eux par les frises au-dessus de l'attique et de l'étage. A l'étage nous voyons trois fenêtres à plates-bandes surmontées de cartouches dans la partie centrale, et dans chacune des parties latérales, une niche à plein cintre avec sa statue; au-dessous, dans l'attique, au lieu des trois fenêtres et des deux niches, nous trouvons cinq baies figurées et deux cartouches ronds, ou plutôt cinq cadres contenant des sujets sculptés, des faunes, des nymphes couchées ou sortant du bain, etc, etc. Au-dessus des trois cadres du centre de l'attique, au milieu duquel brille l'écusson du pape, porté par des génies, on lit l'inscription commémorative de l'achèvement de la Villa Pia par Pie IV. Il serait superflu d'ajouter que tous ces cartouches, toutes ces baies vraies ou figurées, ont entre eux les mêmes axes verticaux. Cette façade harmonieusement distribuée et richement décorée, pèche peut-être par une profusion de détails et par un oubli trop fréquent de la vérité. Ainsi, à ne consulter que l'élévation du *Casin*, on pourrait croire que ces trois divisions bien tranchées correspondent à trois pièces différentes à l'intérieur, l'une, grande, au centre, et les deux autres, plus petites, aux extrémités; mais si nous interrogeons le plan, nous voyons qu'au rez-de-chaussée comme à l'étage c'est une seule et même galerie qui occupe toute la façade. Ce défaut, car c'en est toujours un, excusable quelquefois dans nos maisons modernes, où tant d'exigences et de besoins divers viennent contrarier et modifier la pensée de l'artiste, ne l'est point à la Villa Pia, où l'architecte n'avait pour exigences à ménager que les lois du vrai et du beau, pour besoins à satisfaire que la plus élastique fantaisie.

Adossé à la montagne qui l'abrite de ses ombrages, le *Casin* présente dans son plan un parallélogramme allongé dont le grand axe traverserait le coteau (*Voy. Pl.* 1). Ce parallélogramme est flanqué à sa partie postérieure de deux petites ailes de surface et de hauteur inégales, dont l'une, à droite, *E*, contient l'escalier, et dont l'autre, *D*, plus élevée d'un étage en manière de belvédère, forme au rez-de-chaussée un cabinet de travail. Ce cabinet *C* et cet escalier sont séparés entre eux par un petit salon *B* que précède une longue galerie ou grand salon *A*, précédé lui-même de la première galerie transversale, ou vestibule *F G*, que nous avons dit s'ouvrir sur la cour et faire le pendant symétrique de la *Loge*. Mais ce vestibule, plus long que la grande galerie n'est large, s'avance un peu en saillie sur les deux élévations latérales, ainsi qu'on peut le voir en jetant un coup d'œil sur le plan.

En entrant dans le vestibule, nous nous trouvons en face d'une Diane d'Ephèse avec ses nombreuses mamelles; à droite et à gauche sont deux portes, l'une figurée, l'autre donnant accès dans la grande galerie. Comme ceux de la *Loge*, les hémicycles sont décorés de statues et de fontaines; la coupole présente des compartiments surmontés de frontons coupés, genre de décoration qui rentre dans l'espèce que nous avons déjà critiquée, et qui a le défaut de former des jeux de ligne discordants. L'*histoire d'Adam et Ève* est peinte à la voûte par Santi di Tito, au milieu de têtes de Jupiter et de Junon. Cette galerie, toutefois, porte un cachet de grandeur et de variété dont notre *Planche* 2 peut donner une idée. Les détails surtout sont pleins de richesse et de grâce, et la frise, où l'on voit courir des enfants ailés sur des chars, peut passer pour un modèle du genre.

Les murs sont revêtus de mosaïques; le pavé est fait de faïences coloriées, et la coupole est partout peinte et dorée.

Un goût plus pur, mais moins large peut-être, préside à la décoration de la grande salle; nous ne trouvons plus là de ces semblants de constructions imaginaires, et l'*histoire de la Vierge* et des *Apôtres*, peinte par Zuccheri, n'a pas trop droit de se scandaliser de son entourage. La couleur joue là un rôle plus important que la sculpture, et dans plusieurs de ses parties la coupole rappelle les peintures des maisons de Pompeïa.

Dans le petit salon B, même genre d'ornementation et de peinture; seulement le profane envahit quelques compartiments de la coupole, où les fonds blancs et la couleur dominent comme dans la grande galerie.

L'imitation de construction reparaît dans la voûte du cabinet de travail. Elle représente une série d'arcades soutenues par des *termes* et figurant un portique. Ces arcades, remplies de peintures sacrées et profanes, présentent un aspect à la fois simple et grandiose.

Nous n'en finirions pas si nous voulions décrire les ornements

de l'escalier, de l'étage supérieur, et des deux édicules qui servent d'entrées à la cour.

L'étage supérieur reproduit exactement le plan du rez-de-chaussée; la petite galerie nous a paru d'un style plus pur que celui de la plupart des galeries inférieures; il est presque exclusivement copié sur l'antique.

Au-dessus du cabinet de travail se trouve une chambre à coucher fort peu décorée et qui ne paraît pas avoir été jamais habitée. Dans un de ses angles est un petit escalier qui donne accès à un 3e étage de ce corps de logis, qui forme belvédère à la hauteur des combles, et d'où la vue s'étend sur les jardins du Vatican et sur le splendide palais des papes.

Les murailles de la Villa Pia sont, pour la plus grande partie, bâties en briques et revêtues de stuc à l'extérieur aussi bien qu'à l'intérieur, procédé de construction qui n'offrirait que peu de chances de durée sous un ciel moins serein que celui de l'Italie.

Si nous résumions en quelques mots les traits saillants qui caractérisent l'architecture de la *Villa Pia*, nous pourrions dire que cette architecture est une imitation de l'antique dans ses formes et dans ses détails, mais de l'antique encore imparfaitement connu, et suppléé souvent par l'invention gracieuse et brillante d'un artiste chez qui la pensée de détail dominait presque toujours celle de l'ensemble, et chez qui l'imagination féconde ne laissait pas toujours place à la raison. Aussi la *Villa Pia* n'est-elle pas un chef-d'œuvre à nos yeux, bien qu'elle étale sur ses murs des trésors inépuisables de décoration; mais à ce seul titre déjà elle était digne d'être mesurée et dessinée par M. J. Bouchet, dont le crayon est à la fois plein de sentiment et de correction, deux qualités qu'il est aussi rare que précieux de trouver accouplées, et sans lesquelles pourtant un artiste ne saurait être complet.

Les vingt-trois grandes planches qui, avec la description de l'édifice et la biographie de l'architecte savamment esquissé la plume brillante de M. Raoul-Rochette, complètent le volume de la *Villa Pia*, sont dues au burin de M. Hibon. L'exécution en est fort soignée, et le trait généralement pur.

Pirro Ligorio n'a guère bâti que la *Villa Pia* (1); mais, devenu vers la fin de sa vie l'architecte du duc d'Este, Alphonse II, pour qui il n'exécuta jamais de bien grands travaux, il eut le loisir, dans cette espèce de sinécure, de réunir et de classer les innombrables dessins dont il composa les trente-cinq volumes qui nous sont restés de lui sur les antiquités romaines. Dans ces dessins, l'artiste a souvent mis du sien, et leur incorrection a soulevé plus d'un débat. Une restauration de la Rome des Césars qu'il fit aussi, et qui, à l'époque où il vivait, pouvait avoir quelque apparence de vérité, n'est guère considérée aujourd'hui que comme une œuvre d'imagination. Comme la plupart des artistes de son temps, Pirro Ligorio fut peintre aussi bien qu'architecte, et l'on cite de lui quelques fresques, mais surtout un grand nombre de frises et d'arabesques, dont on décorait alors les façades des maisons; Pirro Ligorio mourut à Ferrare en 1580.

ALPHONSE DE CALONNE.

(1) On lui attribue aussi le palais Lancellotti à Rome, dont la façade grave et sévère est toute en refends. Après une inondation du Pô qui avait endommagé plusieurs édifices à Ferrare, ce fut lui qui fut appelé à les réparer. M. Raoul-Rochette pense que la jolie *villa d'Este*, à Tivoli, pourrait bien être aussi l'œuvre de cet architecte

ÉDILITÉ PARISIENNE.

CONSEIL MUNICIPAL DE PARIS.

On a remarqué avec surprise, lors des récentes élections des conseillers municipaux de la ville de Paris, que les candidats qui briguaient l'honneur de concourir à l'administration de la ville se préoccupaient peu de faire connaître quelles étaient leurs idées relativement aux grandes mesures d'édilité qui intéressent l'ensemble de la capitale. A en juger par les discours prononcés, il semblerait qu'un seul candidat eût parfaitement compris la véritable solution qu'il importe de voir adopter pour concilier les intérêts jusqu'ici divergents des deux grandes fractions de la ville qui occupent les deux rives de la Seine. M. Victor Considérant, dans une note adressée aux électeurs du 10e arrondissement, a formulé à la fois la critique des administrations passées et le principe de conduite qu'il conviendrait d'adopter pour l'avenir. Les électeurs du 10e arrondissement paraissent avoir été vivement frappés des vues exposés par M. Considérant, puisqu'ils lui ont délégué le soin de les représenter au conseil municipal. Nous reproduisons la note de M. Considérant. Nos lecteurs s'apercevront qu'elle s'accorde en tout point avec tout ce que la *Revue* a publié sur l'édilité parisienne. Espérons que les membres nommés par les autres arrondissements seront plus explicites au sein du conseil qu'ils ne l'ont été devant les électeurs.

Note sur les intérêts généraux de la ville de Paris, et spécialement du dixième arrondissement.

A MM. LES ÉLECTEURS DU DIXIÈME ARRONDISSEMENT.

Décadence du 10e arrondissement. — Le 10e arrondissement est le troisième pour l'étendue du territoire. En 1831, il était encore le premier pour le chiffre de la population *à domicile*.

Dix ans plus tard, pendant que *tous* les autres arrondissements avaient vu s'accroître cette population dans leur sein, le 10e était le seul où elle eût fléchi. La décadence est si rapide, que, depuis 1831, le 10e arrondissement a perdu environ 3,000 domiciliés, et s'est vu atteint et dépassé successivement par cinq arrondissements : le 1er, qui, pendant que nous perdions 3000, gagnait le chiffre énorme de 23,000; le 3e, qui augmentait de 16000; le 2e et le 6e, de 13000; et le 8e de 13000.

La valeur locative sur laquelle est assise la contribution des patentes, mesure, comparativement du moins, l'activité du grand commerce dans les divers arrondissements. Cette valeur, messieurs, a diminué 100 mille fr. dans notre arrondissement, pendant qu'elle augmentait de plus de 4 millions dans le 1er, le 2e et le 3e, réunis.

Enfin, dans le courant de l'année 1842 seulement, nous perdions 83 électeurs, pendant que le 2e arrondissement en gagnait 249.

Ces chiffres, messieurs, ne sont que trop éloquents. Ils prouvent laconiquement que le mouvement funeste qui déplace si rapidement la richesse, la population active et le commerce de Paris, sévit peut-être plus fort sur le 10e arrondissement que sur tout autre. Examinons de plus près ce mouvement.

Prodigieux accroissement des quartiers du nord-ouest, etc.—Le 1er et le 2e arrondisssement (nord-ouest de Paris) voient s'accroître prodigieusement chez eux la population riche, le commerce de luxe, et les quartiers voisins, en allant à l'est, leur population commerçante. Sous l'influence du même mouvement, les Batignolles, d'une part, par la proximité des quartiers de la haute banque, des boulevards et des théâtres,

d'autre part, La Chapelle, la Villette et Bercy, par la possesiosn des bouches d'arrivage des canaux, et par le quasi-monopole de l'immense approvisionnement de Paris, se sont développés, et ont grandi comme de vigoureux parasites. Au contraire, les villages élevés autour de Paris sur la rive gauche (Austerlitz, la Glacière, etc.), végètent misérablement; Grenelle se meurt sous le vent meurtrier du désert des Invalides; le Gros-Caillou reste dans un déplorable état de stagnation, et les berges abandonnées de la Seine attendent en vain l'activité et la vie tout le long et au delà du développement littoral de notre arondissement.

Toute la partie centrale du vieux Paris et les trois arrondissements de la rive gauche, ou bien ressemblent à des cloaques, comme la Cité, les marchés, les quartiers des Lombards, des Arcis, du Louvre, de l'Hôtel-de-Ville, de la Monnaie, de l'École de Médecine, de la Sorbonne et de Saint-Jacques, ou bien, comme le Gros-Caillou, le quartier Saint-Marcel et l'île Saint-Louis s'étiolent dans un isolement de plus en plus fâcheux.

Partialité choquante dans la distribution des améliorations. — Mais qu'y a-t-il d'étonnant dans cette inégalité révoltante de la fortune des divers quartiers de la ville, quand on voit que, dans l'espace de huit années, de 1831 à 1838, 11 millions ont été dépensés en travaux d'embellissement, d'assainissement et de luxe, sur la rive droite, tandis que 800 mille fr. à peine (1) ont été consacrés à la rive gauche! quand on voit, de 1831 à 1841, l'agrandissement de la voie publique porter, pour la rive droite, sur 58 rues, et coûter 15 millions, tandis que, dans le même laps de temps, il n'a été touché qu'à 13 rues et qu'il n'a pas été dépensé 2 millions sur la rive gauche (2)! Et cependant, ce qui achève le tableau, la charge de l'impôt, particulièrement de celui des portes et fenêtres, pèse beaucoup plus lourdement sur la rive gauche que sur la rive droite.

Ce n'est pas ici le lieu d'accumuler et d'examiner tous les griefs. Ce que je me borne à signaler suffit pour démontrer combien seraient hors de compte ceux qui croiraient qu'une grande pensée de justice distributive et d'égalité proportionnelle domine déjà dans les conseils des administrations supérieures.

Question du déplacement de la population active de Paris.—Depuis longtemps pourtant, des mandataires zélés de la population parisienne, des membres éclairés de notre conseil municipal, ont signalé la grandeur du mal et appelé l'attention du gouvernement sur les moyens d'arrêter ce déplorable déplacement de la population, qui en est la cause fondamentale, et qui laisse et laissera de plus en plus derrière lui des ruines et des pertes incalculables (3).

L'étude détaillée de ce problème ne serait point à sa place dans une note consacrée à l'examen rapide des intérêts spéciaux du 10e arrondissement; mais je ne laisserai pas que de poser ici le vrai principe de la solution. Ce principe, le voici:

Principe fondamental de la solution de la question.—Les déplacements successifs des foyers d'activité de la population parisienne ne seront définitivement arrêtés que du jour où l'administration aura compris la nécessité de créer, sur les bords de la Seine, au centre de figure de la ville, dans le berceau même de Paris, un foyer supérieur de vie, de plaisirs et d'affaires, doué d'une force toute-puissante d'attraction, *et dominant en beauté, en richesse, en vitalité et en grandeur, tous les autres points de la capitale.*

C'est donc sur le centre et sur la Cité, sur les quartiers environnants et principalement sur les rives de la Seine, que doivent se porter désormais, dans l'intérêt bien entendu de toute la ville, les efforts de l'administration et de la haute édilité parisienne, et les libéralités trop hâtivement prodiguées aux boulevards et aux quartiers excentriques et aristocratiques du nord-ouest.

La régénération de la Cité et des quartiers qui l'environnent, le percement de voies de communication allant du centre à la circonférence, la parfaite navigabilité de la Seine, et l'embellissement bien entendu et productif de ses rives : voilà, suivant moi, le point capital, le principe fixe et supérieur seul capable de donner de l'unité et de la force au système jusqu'ici éparpillé et incohérent de l'édilité parisienne, et de répandre de proche en proche, du centre aux extrémités, le bien-être, l'activité et la vie dans tous les membres du grand corps.

Mon opinion sur le système général de l'administration de la ville étant sommairement établie, je passe à l'examen des intérêts spéciaux du 10e arrondissement; je me bornerai, pour être bref, à trois observations principales.

Le 10e arrondissement a eu le malheur d'être placé en face des demeures royales et des jardins royaux, et d'en être séparé par un fleuve.

1re Observation. — *Sacrifice des besoins du 10e arrondissement à des conditions purement décoratoires.* — Cette position a fait sacrifier les besoins les plus essentiels, les plus vitaux de nos quartiers riverains, à des conditions exclusives de décoration théâtrale. L'absurde développement de cette façade sans profondeur, plaquée comme une toile de fond devant le collége des Quatre-Nations (actuellement l'Institut), qui étrangle le quartier de la Monnaie et intercepte le débouché des rues de Seine et Mazarine sur le quai Malaquais, n'a été dressé en face du Louvre que pour donner aux fenêtres de ce palais une perspective d'opéra. L'activité, la vie de tout un quartier, n'ont été si fâcheusement sacrifiées par l'architecte Leveau, que pour élever à Louis XIV une déplorable flatterie en pierre de taille (1).

L'Hôtel des Invalides, l'École Militaire, n'ont-ils pas été disposés également sous l'empire d'une préoccupation *exclusive* de perspective décoratoire pour les Champs-Elysées et le royal chemin de Versailles et de Saint-Cloud, sans aucune considération des intérêts vitaux des quartiers dont ces espaces immenses devaient faire, en quelque sorte, des îles inabordables, et que pourtant leur voisinage de la Seine et leur position à l'aval de Paris destinaient naturellement et essentiellement à une vie commerciale, abondante et active? N'est-il pas honteux qu'on ait laissé jusqu'ici dans le déplorable état d'abandon et même d'insalubrité où nous le voyons, un développement de terrain aussi important que celui qui est compris entre le haut de la rue de Sèvres et la Seine, notamment les points situés le long de l'avenue marécageuse de Lowendal, et de l'avenue de Breteuil, ainsi que les environs de la place Dupleix?

Je ne multiplierai pas davantage les exemples; ceux-là suffisent pour faire comprendre aux intéressés qu'ils doivent à l'avenir peser sur l'édilité supérieure, pour la forcer à savoir combiner les grands aspects et les lignes monumentales qui conviennent aux rives d'un fleuve qui traverse une capitale comme Paris, avec les besoins essentiels des populations qui habitent ces rives.

2e Observation. — *Abandon fâcheux du canal de l'Yvette* — En 1772, M. de Parcieux présenta à l'Académie des Beaux-Arts un projet de la plus haute importance, qui consistait à amener à Paris la rivière

(1) Les chiffres exacts sont : 11 357 634 fr. et 833 612 fr.

(2) Les chiffres exacts sont : 15 131 192 fr. et 1 897,435. Voir les comptes-rendus annuels du budget de la ville.

(3) Voir les travaux publiés par MM. Rabusson, Lanquetin, de Chabrol-Chaméane, Pérignon, Schmit (*Moniteur Parisien*), Barrière (*Débats*), Daubanton, par la *Gazette municipale*, et enfin le travail de M. Perreymond, dont les cinq premiers chapitres sont publiés dans la *Revue de l'Architecture et des Travaux Publics.*

(1) Consulter sur ce sujet le bon projet de M. Léon de Laborde, pour l'*amélioration et l'embellissement du 10e arrondissement.* « Leveau, dit M. de « Laborde, en élevant son édifice sur le passage de tout un quartier, en trans« formant en impasses des rues actives, des débouchés nécessaires, ne se préoc« cupait que d'une chose, ne travaillait que dans un but : donner à Louis XIV, « assis dans son Louvre, le plus beau spectacle; à la Seine, la plus belle dé« coration; en un mot, il regarda devant lui, sans réfléchir qu'il y avait quel« que chose derrière. Or, c'est nous qui sommes derrière, et qui, depuis bientôt « deux siècles, souffrons de cette flatterie d'un courtisan. »

de l'Yvette (1); à fournir aux besoins domestiques et à l'assainissement de la rive gauche tout entière des eaux abondantes; à procurer enfin à cette rive des avantages analognes à ceux que le canal de l'Ourcq a faits à la partie septentrionale de la capitale. L'exécution de ce projet hautement appuyé par tout ce que l'Académie renfermait alors de savants illustres, repris et commencé sous Louis XVI (1786), par M. Defer de La Nouerret, a été déplorablement sacrifiée en 1787 à l'influence egoïste de quelques intérêts particuliers. En 1821, M. l'ingénieur C.-J. Minard est revenu de nouveau à cette idée : il a obtenu l'approbation du Conseil des Ponts-et-Chaussées (séance du 10 septembre 1822) pour le projet d'un canal qui, partant de la vallée de l'Yvette, et aboutissant, barrière Saint-Jacques, à un bassin semblable à celui de La Villette, amènerait à bas prix à la ville des eaux d'une excellente qualité, ainsi que les matériaux de pavage et de construction tirés des riches carrières au long desquelles le canal devait être creusé.

Le niveau de ce bassin Saint-Jacques, qui donnerait 8 mille mètres cubes d'eau par jour, serait à 4m 40 au-dessus du point le plus élevé de Paris (l'Estrapade près le Panthéon), c'est-à-dire à 13 mètres plus haut que le niveau du bassin de La Villette.

Le puits de Grenelle étant insuffisant pour subvenir aux besoins domestiques et à l'assainissement des trois arrondissements de la rive gauche, ceux-ci sont intéressés à la reprise d'un projet dont l'exécution, due à cette rive, épargnerait chaque année d'ailleurs, à l'État, à la ville et aux particuliers, des dépenses considérables.

On peut évaluer, en effet, à plus de 40 millions les économies qui eussent été réalisées depuis 20 ans dans Paris, si ce canal, dont le devis ne s'élevait qu'à 2 millions et demi, eût été éxécuté (2).

3e Observation. — *Question de la navigation de la Seine.* — La construction des canaux Saint-Denis et Saint-Martin a eu pour objet d'*abréger* le trajet de la Briche-Saint-Denis à l'amont de Paris. Or, ces canaux *allongent* en réalité de beaucoup le temps qu'exigerait le trajet par la Seine, si la navigation de la rivière était libre dans la ville. En effet, dans l'état actuel des choses, l'encombrement est tel qu'il ne faut quelquefois pas moins de quinze jours pour traverser le canal. La traversée de ce canal coûte, en moyenne, au commerce, 600 fr. par bateau de 300 tonneaux. Par la Seine, le trajet durerait deux jours et coûterait à peine 150 fr.

La libre navigation de la Seine dans l'intérieur de Paris est un point sur lequel nous ne saurions trop nous efforcer, dans l'intérêt collectif de la capitale et dans l'intérêt particulier du 10e arrondissement, de vaincre l'inertie et la mauvaise volonté (je justifierai cette expression) de M. Teste, ministre des Travaux Publics. Examinons d'abord la question dans ses rapports avec le 10e arrondissement.

Etat du Gros-Caillou, de la rive du 10e arrondissement et des ports intérieurs. — Certes, les habitants du quartier des Invalides avaient conçu les plus belles espérances lorsqu'ils virent, au prix de plusieurs millions, le bras de la Seine du côté de Grenelle creusé et disposé pour former une gare belle et spacieuse, l'île des Cygnes transformée en promenade, une estacade surmontée d'une passerelle, réunir le quai d'Orsay à cette île, un chemin de fer, enfin, se déployer de la gare à l'entrepôt du Gros-Caillou. Vain espoir! l'île des Cygnes a perdu son estacade; la gare ne reçoit que quelques bateaux de charbon, et le Gros-Caillou n'a pas vu s'accroître, le moins du monde, sa prospérité et son activité.

C'est qu'avant de construire le port qui doit recevoir les navires, les marchandises, et appeler le mouvement commercial, il faut que le port soit abordable.

Or, la voie qui doit rendre à la vie tous les ports de l'intérieur de Paris, qui doit lutter énergiquement contre les funestes effets du déplacement de la population, appeler à une nouvelle existence le *vieux Paris central et la rive gauche*, c'est la Seine, la Seine rendue libre et navigable dans la traversée de Paris et de la banlieue.

Cette grande vérité, messieurs, a déjà été fortement sentie par le Conseil municipal, qui n'a pas craint de voter plusieurs millions pour convertir l'île Louviers en ports de déchargement et en magasins de marchandises. L'ancien développement, l'ancienne prospérité de la *hanse parisienne* (le commerce par la Seine), se sont certainement, lors de cette résolution, présentés à la pensée des modernes échevins de la ville de Paris.

Si l'industrie et la ville ont dépensé des millions pour la construction de l'entrepôt du Gros-Caillou, des ports et des bas-ports de l'ancienne île Louviers, des ports Saint-Paul, des Saints-Pères, d'Orsay et de la gare de Grenelle; si tous les travaux en aval et une partie des travaux en amont du vieux Paris sont restés et restent stériles et improductifs, il est du plus haut intérêt d'en signaler les causes.

Principe du développement commercial. Explications de l'inégalité de distribution du commerce d'approvisionnement par eau.—En principe, messieurs, *l'activité commerciale ne saurait se développer sur des points dont les communications sont en grande partie coupées.* Si ce principe est vrai, rien n'est plus simple que de savoir pourquoi les ports des Saints-Pères et d'Orsay, pourquoi les berges de la rivière devant les Invalides et le Champ-de-Mars, pourquoi la gare de Grenelle, sont frappés de marasme et de mort, tandis que La Villette, Bercy, la Gare, monopolisent au détriment de tout le reste de la ville, et surtout du centre et de la rive gauche, l'immense approvisionnement par eau de la capitale? — C'est parce que le nord et l'amont de Paris communiquent avec la haute Seine, la basse Seine et leurs affluents, rivières et canaux; tandis que le centre et l'aval de Paris ne communiquent qu'avec la basse Seine seulement. Le commerce ne peut se contenter d'une liberté de communication incomplète à ce point. Voilà pourquoi l'aval de Paris est abandonné, tandis que l'amont et le canal de la Seine à la Seine attirent tout à eux, et avec une telle puissance, qu'ils s'encombrent, s'engorgent chaque jour davantage de bateaux, de marchandises, de magasins et d'entrepôts.

La libre navigation de la Seine dans Paris, vivement réclamée par le Conseil général, appuyée par M. le préfet lui-même, et entravée par le ministre des Travaux Publics, est donc la condition *sine qua non* de la revivification commerciale des quartiers riverains de l'aval et du centre. Sans cette liberté de navigation, il faut renoncer à jamais voir s'élever le long de la rive, et surtout à l'aval du 10e arrondissement, les entrepôts, les établissements et les centres de commerce, qui y seraient si bien placés, et qu'il est si urgent d'y attirer pour contre-balancer les fâ-

(1) L'Yvette prend sa source à 8 kilomètres de Chevreuse, et n'a que 30 à 32 kilomètres de cours.

(2) Voir le *Projet de canal* et de *chemin de fer pour le transport des pavés à Paris, etc.*, par M. C. J. Minard. Tout récemment, M. Radiguel vient de présenter au Conseil général un projet de dérivation de la Marne, qui remplirait en partie, peut-être, l'objet du canal de l'Yvette. C'est une question à étudier.

Mouvement général de l'approvisionnement par eau de la capitale. — Paris reçoit, par le petit cabotage et par le flottage, 2 000 000 tonneaux de marchandises de toute espèce, quantité presque double de celle que reçoivent nos principaux ports de mer réunis.

Cette masse énorme de marchandises est apportée dans les ports de Paris et de la banlieue (La Villette, Bercy, la Gare, Grenelle) par un nombre de 20 à 22 000 bateaux, et de 3000 à 3300 trains de bois, suivant que les eaux de la Seine sont plus ou moins favorables à la navigation.

10 400 de ces bateaux et 2 200 trains de bois se déchargent en amont de Paris (Sud-Est), c'est-à-dire de l'extrémité Est de la Cité en remontant vers Bercy et la Gare.

9500 bateaux déchargent à La Villette et le long du canal Saint-Martin (Nord-Est de Paris).

1760 bateaux et 1200 trains de bois déchargent en aval (Sud-Est de Paris) c'est-à-dire depuis le pont des Saints-Pères jusque vers Grenelle et Passy.

En d'autres termes, tandis que 20 000 bateaux et 2200 trains de bois déchargent en amont ou au Nord-Est, 1800 bateaux et 1200 trains de bois seulement arrivent en aval!

cheux effets de l'isolement produit par le développement exagéré qu'occupent sur ce point les propriétés de l'État, et pour éviter le fâcheux encombrement de l'amont.

Examinons, pour nous édifier sur le sujet, les chiffres généraux de l'approvisionnement par eau de la capitale.

Cette disproportion effrayante atteste, dans la répartition des avantages généraux, un déni de justice et un renversement de toutes les notions du droit et de l'économie distributive, d'autant plus flagrants que la basse Seine et ses affluents (l'Oise, l'Aisne, l'Eure, l'Escaut, les Canaux du Nord) fournissent à l'approvisionnement de Paris plus de 720 000 tonneaux de marchandises qui vont, en presque totalité, déboucher au haut de la ville!

Voyons maintenant comment la question se présente.

État de la question. Les compagnies et le ministre des Travaux Publics. — En fait, l'aval et l'intérieur de Paris ont été, par la construction des canaux du Nord-Est, et par l'obstruction de la Seine *intra muros*, sacrifiés au développement exagéré du Nord et de l'Est.

Le mouvement des approvisionnements par eau de la capitale ayant doublé depuis vingt ans, et s'accroissant prodigieusement encore tous les jours, il arrive maintenant que l'amont et les canaux, qui accaparent presque totalement ce mouvement énorme, sont encombrés et se plaignent de pléthore. 10 000 bateaux et 2200 trains se déchargent à l'amont de Paris, 8,400 bateaux se déchargent le long des canaux Saint Denis et Saint-Martin; les Compagnies des canaux ploient sous le faix de leur monopole. Eh bien! savez-vous ce que veut l'une de ces Compagnies? Elle veut que l'on ajourne indéfiniment les travaux de navigation de la Seine, et qu'on autorise, à La Chapelle, la construction d'un nouveau bassin pour y faire refluer le trop-plein de ses bateaux (1).

(1) En 1337, MM. Zhendre conçurent l'idée d'ouvrir un second bassin entre La Villette et La Chapelle-Saint-Denis, bassin qui devait être alimenté par les eaux de La Villette. L'ingénieur de la Compagnie concessionnaire des canaux de l'Ourcq et Saint-Denis, M. Vuigner, dressa le projet. Le Conseil municipal rejeta cette proposition dans le mois d'avril 1838.

MM. Zhendre s'adressèrent quelque temps après à M. le directeur des Ponts-et-Chaussées. M. le directeur invita (mai 1839) M. le préfet de la Seine à soumettre ce projet aux enquêtes prescrites par la loi du 9 juillet 1833. M. le préfet arrêta qu'il serait ouvert une enquête administrative à l'Hôtel-de-Ville de Paris et à la sous-préfecture de Saint-Denis. Une commission fut nommée pour centraliser et étudier les résultats de cette double enquête. Cette commission se prononça contre le projet dans le mois de juillet 1839.

La chambre de commerce, consultée sur le même sujet, jugea que le nouveau bassin serait utile, s'il était mis en communication directe avec le canal Saint-Martin, s'il était revêtu en pierre, etc.; en un mot, la chambre de commerce imposait de grands frais à MM. Zhendre.

L'affaire en était restée là, lorsque M. le ministre des Travaux Publics, quelques mois plus tard, invita M. le préfet à lui renvoyer toutes les pièces de cette affaire, en les accompagnant de son avis. M. le préfet, au lieu de répondre immédiatement au désir du ministre, eut la bonne et louable idée de consulter de nouveau le Conseil municipal, qui maintint avec fermeté son opinion défavorable.

Or, pendant que M. le ministre des Travaux Publics manifestait ainsi une vive sollicitude pour un projet énergiquement repoussé par le préfet de la Seine, par le Conseil municipal de Paris, et préjudiciable aux intérêts généraux de la ville, il opposait toute sa force d'inertie et toutes les lenteurs d'un ajournement systématique au projet de navigation intérieure de la Seine, qui a toute la sympathie de l'Hôtel-de-Ville, du commerce, de la marine, et en faveur duquel le Conseil municipal n'a pas seulement persisté à réitérer ses vœux auprès de l'administration supérieure, mais encore n'a pas craint d'engager déjà plusieurs millions dans les travaux de l'île Louviers. L'île Louviers, anciennement appelée Bonde des Barres, et, plus tard, des Javeaux, appartient à la ville de Paris depuis le 6 juillet 1705. Cette île a été achetée à M. de Balzac d'Antragues. la ville l'a payée 61 500 livres. L'île Louviers rapportait depuis trente ans à la ville une rente annuelle de 40 0 0 fr.

Si les Compagnies des canaux de l'Est, dont les bénéfices présumables avaient été calculés sur un mouvement annuel de 600 bateaux, craignent de voir faiblir les revenus de l'énorme mouvement actuel de 8400 bateaux, sur lequel elles opèrent, est-il juste que la ville et l'industrie perdent les intérêts engagés dans la construction des ports et des entrepôts, et que les besoins de la ville entière et des quartiers riverains soient sacrifiés au développement exagéré de la richesse de ces Compagnies?

Heureusement pour Paris, le Conseil municipal a repoussé cette prétention exorbitante, qui n'allait à rien de moins qu'à accroître encore et consommer pour l'avenir le sacrifice des quartiers centraux et de la rive gauche à une localité extérieure.

Malheureusement, par contre, cette Compagnie a un avocat très-puissant au ministère des Travaux Publics. — M. le ministre des Travaux Publics était lui-même, en effet, l'avocat en titre de la Compagnie des Canaux de l'Ourcq et Saint-Denis, avant de prendre possession de son portefeuille; et nous ne sachions pas qu'il ait renoncé à tout jamais à cette position et aux avantages qui y sont joints.

Le projet de navigation de la Seine dans Paris, étudié depuis six ans par M. l'ingénieur Poirée, élaboré et modifié par diverses commissions, vivement approuvé par le Conseil général et par le préfet de la Seine, est indéfiniment ajourné par M. le ministre des Travaux Publics.—Voilà les faits.

Utilité de la publicité des faits. — Ces faits, il est bon qu'ils soient connus, il est bon que les quartiers riverains, les quartiers centraux et la ville entière, sachent comment le beau fleuve qui traverse Paris pourrait devenir enfin, pour Paris entier, tout ce qu'il peut être, c'est-à-dire une source féconde de vie et de prospérité, et comment ce grand bienfait est ajourné indéfiniment et ne s'accomplit pas. Il est bon surtout que ces choses se sachent au moment où les citoyens ont à nommer leurs mandataires au Conseil général.

Sur la question qui vient de nous occuper, comme sur d'autres, la fermeté de ces mandataires et la publicité pourront seules venir à bout de certaines résistances.

N'oublions pas, quant à la question vitale de la navigation de la Seine, que la concession de la Compagnie des canaux du nord-est de Paris ne finit que dans soixante-dix-huit ans; n'oublions pas que de puissants intérêts, toujours actifs, toujours sur le qui-vive, luttent de toutes leurs forces contre les améliorations indispensables à la régénération du vieux Paris et de la rive gauche.

Si les citoyens ne s'éclairent pas sur les grands intérêts de la ville, s'ils ne prennent pas des mesures énergiques pour forcer l'inertie ou le mauvais vouloir de l'administration supérieure, si la publicité ne s'en mêle pas, si les électeurs ne nomment pas pour les représenter des hommes profondément pénétrés de la gravité des questions qu'il s'agit de résoudre, capables d'en élucider, d'en poursuivre et d'en obtenir les solutions, rien n'arrêtera le flot de cette puissante marée, qui entraîne et concentre au delà de la capitale, au nord-est, le mouvement tout entier du grand commerce d'approvisionnement, et, dans les régions excentriques du nord-ouest, le foyer des affaires de la Banque, du luxe, des plaisirs et de l'activité urbaine. Malheur alors au vieux Paris et aux trois arrondissements de la rive gauche, que le commerce et la vie délaissent de plus en plus, dont toutes les propriétés sont menacées d'une dépréciation qu'accélérera bientôt l'influence combinée des têtes de chemins de fer du Havre, de Lille, de Strasbourg et de Lyon, si l'on ne s'oppose pas vigoureusement à l'envahissement du monopole du nord et du nord-ouest de la rive droite!

Coup d'œil sommaire sur le budget municipal. — L'administration de la ville roule sur un budget annuel de 42 millions.

Si nous jetons un coup d'œil rétrospectif sur l'ensemble des dépenses de la ville pendant quarante-trois ans, de 1797 à 1840, dépenses portant sur une recette totale de 1 554 362 449 fr., nous trouverons entre autres faits, et en chiffres ronds, que l'on a dépensé :

Pour fumées de feux d'artifices et fêtes publiques.	16 000 000
Et pour quais, pavages neufs, trottoirs et carrières sous Paris (catacombes), seulement.	11 000 000

Pour grands travaux d'architecture, dont partie ont été détruits, n'ont jamais servi, ou ont changé de destination. . . .	88 000 000
L'État, de son côté, pendant le même laps de temps, dépensait à Paris, pour des travaux du même genre, environ. . . .	200 000 000
Et pour agrandissement de la voie publique, seulement. . .	33 000 000
Pour la garde nationale.	20 000 000
Pour la garde municipale.	67 000 000
Pour la préfecture de police.	148 000 000
Et pour égouts, distribution des eaux, disposition d'assainissement, etc., seulement	14 000 000

Certes, on peut être ami des fêtes publiques, des beaux-arts et de l'ordre, sans croire nécessaire de sacrifier l'assainissement et la circulation, ces deux premiers besoins d'une immense population agglomérée sur un petit espace, à des dépenses évidemment exagérées. Il est urgent que l'on songe enfin à entrer dans une voie nouvelle, et que la régénération du vieux Paris et des rives de la Seine devienne l'objet des études de l'administration, et remplace, dans son budget, les dépenses décoratoires prodiguées à des quartiers jusqu'ici, et proportionnellement, beaucoup trop avantagés.

Grande rue de la Croix-Rouge au quai Conti. — Après la question d'adoption d'un plan d'ensemble, destiné à arrêter le déplacement de la population par le remaniement du vieux Paris central, et par la libre navigation de la Seine; après la question de la distribution d'eaux abondantes dans tous les quartiers de la rive gauche, et des autres objets ci-dessus indiqués, se présentent, pour le dixième arrondissement, les améliorations à faire dans les quartiers Saint-Thomas-d'Aquin et de la Monnaie. Nous dirons brièvement, à cet égard, que ces améliorations doivent avoir pour base le percement d'une artère qui, partant de la Croix-Rouge, où aboutissent les grandes voies de toutes les barrières du sud-ouest, prenant le quartier de la Monnaie en écharpe et déblayant les abords de l'abbaye, déboucherait entre le pont des Arts et le Pont-Neuf. Un nouveau pont à voitures prolongerait cette rue jusque devant la colonnade du Louvre (1).

Le faubourg Saint-Germain se trouvant alors environné de quartiers florissants et commerçants, se verrait rappelé à la vie et au genre de prospérité qui convient à ses établissements publics, à ses vastes hôtels et à sa magnifique position.

Je termine par une remarque qui semblera bien vulgaire à quelques-uns peut-être, mais qui ne manque pourtant pas de sens à mon avis : c'est que les quais qui bordent le dixième arrondissement, les plus beaux quais de Paris, ne fournissent même pas, dans l'état actuel des choses, des éléments de vie et d'exploitation suffisants pour attirer l'établissement d'une voiture *omnibus* qui les desserve ! En bonne édilité, cependant, les deux rives de la Seine devraient être les deux plus puissantes artères de la circulation de la ville.

Je ne parlerai pas ici de la suppression indispensable des péages des ponts, de la péréquation des impôts qui pèsent trop lourdement sur la rive gauche, ni de quelques autres questions qui doivent être résolues au mieux des intérêts des classes pauvres et des quartiers les plus en souffrance. Les solutions de ces questions dérivent évidemment des principes supérieurs de justice, d'égalité et d'économie distributive que je m'efforce de faire prévaloir.

Situation des Revenus, Dépenses, Embellissements,

Travaux commencés et projetés de la Ville de Paris, au 25 décembre 1843

Depuis plusieurs années, M. le préfet de la Seine prononce, en présence des membres de la Chambre du tribunal de Commerce et des quarante notables commerçants désignés par eux, un discours sur la situation administrative de la Ville de Paris, lors de l'ouverture de la séance qui a lieu au Palais de la Bourse, pour le renouvellement annuel des cinq membres sortant de la Chambre de Commerce.

Nous aimons à voir ainsi le premier magistrat municipal venir présenter le tableau des intérêts parisiens devant des hommes exprimentés dans la pratique et la triture des affaires.

La spécialité de notre journal ne nous permettant pas de donner intégralement le discours de M. le comte de Rambuteau, ce n'est pas à nous non plus de porter un jugement sur l'ensemble des différentes parties administratives et statistiques que M. le préfet a traitées dans son allocution. Nous nous renfermerons dans la question de l'assainissement de Paris, qui, au point de vue de l'utilité, occupe évidemment le premier rang; telle est aussi la pensée de M. le préfet, pensée qu'il a formulée très-explicitement et avec une précision mathématique dans les paroles suivantes :

« Ce qui excite le plus, Messieurs, ma sollicitude, c'est l'assai-
« nissement de la cité. Et ainsi que j'en prenais l'engagement
« il y a dix ans, je n'ai pas cessé un instant de chercher à donner
« aux Parisiens de l'air, de l'eau et de l'ombre. »

Oui, assainir une ville, c'est lui donner de l'air, de l'eau et de l'ombre; mais combien cette tâche est difficile lorsque l'on doit lutter contre des constructions entassées les unes sur les autres, lorsque d'infatigables spéculateurs envahissent la plupart des endroits encore libres ou plantés d'arbres, lorsqu'en un mot l'on doit lutter contre le fait et les conséquences d'un héritage du passé, accepté forcément sans bénéfice d'inventaire, et contre les vues égoïstes de l'intérêt personnel livré à lui-même!

Aussi nous permettrons-nous de faire observer à M. le Préfet et aux membres du Conseil municipal, que leurs bonnes et paternelles intentions à l'égard de l'assainissement de la capitale resteront à l'état de désir dans notre siècle, si pour parvenir à cet heureux résultat on n'a pas recours à de grands moyens.

Est-ce à dire que nous méconnaissions ce qui a été fait, même d'après les idées reçues dans les bureaux de l'administration? Non; mais nous trouvons les moyens suivis jusqu'à ce jour trop au-dessous des besoins de la ville, de la dignité de la municipalité de Paris.

On le voit, il s'agit ici de haute édilité, si l'on veut réellement donner de l'air et de l'ombre aux populations qui se pressent et s'étouffent dans des quartiers, comme ceux des Halles, des Arcis, où l'habitant n'a à sa disposition que 7 mètres d'espace; comme ceux des Lombards, Montorgueuil, de la Banque, de la Porte Saint-Denis, Sainte-Avoye, de l'Hôtel-de-Ville, Saint-Honoré, Bonne-Nouvelle, Saint-Martin-des-Champs, Saint-Eustache, du Mail, de la Cité, Saint-Jacques, du Palais-Royal, du Marché Saint-Jean, etc., où l'habitant ne trouve encore en moyenne que de 10 à 11 mètres carrés d'espace.

Aussi lorsque, vis-à-vis d'aussi grands et d'aussi pressants besoins, nous voyons la ville hésiter devant un emprunt spécial pour cet objet, nous nous demandons avec étonnement si les administrateurs de notre puissante cité ont médité profondément sur ses immenses ressources et sur des combinaisons financières propres à arriver à un résultat bien déterminé. Nous regrettons de voir M. le préfet s'exprimer en ces termes sur ce sujet :
« Deux motifs se réunissent pour nous empêcher de *précipiter ces*
« *travaux* (ceux d'assainissement). Le premier est la nécessité de
« pourvoir à tous les services par les ressources ordinaires, sans
« engager l'avenir, sans se lancer dans la voie des emprunts.

(1) Voir le projet de M. L. de Laborde, cité plus haut.

« moyen extrême, qui, pour une ville comme Paris, ne doit être « employé qu'avec la plus grande circonspection et dans de graves « circonstances. »

Et pourtant la ville de Paris aura acquitté une dette de 197 millions en moins de 30 ans, et elle sera entièrement libérée en 1854; et quelles plus *graves circonstances* peut-il exister en dehors de la nécessité de donner de l'air pur et de l'espace, ces deux conditions essentielles à la vie?

L'administration ne représente-t-elle pas les intérêts collectifs des habitants? C'est donc à elle de remettre l'équilibre là où un esprit étroit d'égoïsme sordide sacrifie la santé et le bien-être des populations.

Aussi serions-nous les premiers à demander au public le *plaudite cives* des comédies des anciens Romains, et nous serions certainement entendus de la population parisienne, qui ne manquerait pas d'applaudir si, à son prochain discours, M. le préfet proposait un emprunt de 100 millions pour exécuter les travaux les plus urgents d'assainissement.

Le principe financier une fois adopté d'ouvrir pour ce premier des services publics un emprunt spécial assez considérable pour que l'on ne fût pas obligé de vivre au jour le jour et de continuer forcément le vicieux système actuel, qui n'a pu encore consacrer que 2 millions par an à ses travaux sur la voie publique, quoique le développement des rues de Paris soit de 720 kilomètres (180 lieues), on serait forcément entraîné à suivre un système d'amélioration diamétralement opposé, c'est-à-dire celui qui substituerait des places plantées d'arbres à nos carrefours sales et étroits, quelques larges rues à une foule de ruelles inutiles et infectes, et faciliterait ainsi à l'industrie particulière la reconstruction des maisons par îlots, et non une à une, seul moyen qui puisse conduire à doter de cours l'intérieur des deux tiers des habitations de Paris.

Ces travaux entrepris sur une grande échelle, c'est-à-dire proportionnellement aux immenses besoins existants, font craindre à M. le préfet « des perturbations dans les propriétés qui se trouve- « raient atteintes ou menacées, et dans les prix des matériaux « et de main-d'œuvre. »

Ces craintes sont mal fondées; car, d'une part, les propriétés gagneraient à cette transformation, et, d'autre part, des ouvriers sans ouvrage tendent toujours les bras à la sollicitude de la société.

Que M. le préfet de la Seine et les membres du conseil municipal se posent carrément le problème de l'assainissement de Paris, et nous sommes convaincus que leur intelligence sera frappée de la facilité des moyens d'exécution. En toute chose, c'est le fil d'Ariane qu'il faut trouver, c'est l'épée d'Alexandre qu'il faut savoir prendre soit pour sortir du labyrinthe des petites idées, soit pour couper le nœud gordien qui enlace toutes les questions envisagées au point de vue des *car*, des *mais* et des *si*.

Nous félicitons donc grandement M. le préfet de la Seine de ne pas avoir oublié l'engagement qu'il a pris de donner aux Parisiens de l'air, de l'eau et de l'ombre; nous lui rappellerons seulement que nos poitrines haletantes et oppressées demandent l'application la plus prompte de cette grande et noble pensée. Voici, du reste, les propres paroles de M. le comte de Rambuteau :

« C'est avec une satisfaction toujours nouvelle que je vois revenir l'époque qui ramène l'occasion de me trouver au milieu de vous, et de présider ces solennités auxquelles concourt l'élite du commerce de Paris.

« Je ne saurais, en effet, rester indifférent à ce mouvement qui appelle ici des notabilités nouvelles, et à ces réunions dans lesquelles je puis vous parler de notre grande cité. Car vos études, messieurs, sont liées à la situation financière de Paris, à l'état de son commerce, à l'aisance de sa population, aux efforts de l'administration municipale, comme aux améliorations qu'elle a le bonheur de réaliser.

Produits de l'octroi.

« Le mouvement d'accroissement que je vous annonçais au mois de juillet dernier dans ces produits de l'octroi s'est maintenu, et le chiffre de ces produits, qui, en 1842, avait éprouvé quelque diminution et ne s'était élevé jusqu'au 22 décembre qu'à 29 724 941 fr., est aujourd'hui de 31 442 856 fr., d'où résulte une augmentation de 1 717 915 fr. qui n'atteint pas encore cependant le chiffre de 1838. Les boissons et les combustibles ont particulièrement augmenté.

Travaux de l'Hôtel-de-Ville.

« Nos travaux, messieurs, soit pour embellir, soit pour assainir la cité, ne se sont pas ralentis. L'Hôtel-de-Ville, terminé complétement à l'extérieur, touche à sa fin. Il a fallu se rendre compte des réparations et de la liaison de l'ancien hôtel avec les nouveaux bâtiments, ainsi que des excédants des dépenses inévitables dans une entreprise si grande, et exécutée si vivement. Le conseil municipal, après un examen approfondi, n'a pas hésité à continuer son œuvre et à voter tous les crédits nécessaires.

« Les anciens bâtiments ne contenaient que 176 employés; l'Hôtel actuel en renfermera 418, de manière à concentrer et à réunir tous ses services, qui autrefois se trouvaient disséminés au loin, soit dans l'hôtel de la rue Grange-Batelière, soit dans des maisons dont la valeur ou la location représentait, pour la ville, un capital de plus de 5 millions, sans parler des sommes qui, lors des fêtes publiques, étaient dépensées en constructions provisoires, et qui, de 1810 à 1830, se sont élevées de 5 à 6 millions.

« Les bureaux de l'Hôtel-de-Ville occupent maintenant 171 pièces ou 16 000 mètres superficiels, au lieu de 4000 mètres; lorsque les deux galeries intérieures, que l'on reconstruit dans ce moment, seront livrées à quelques fractions de divisions que l'on a été obligé de restreindre momentanément, les services auront deux fois plus de place que par le passé.

« Les salles consacrées au conseil municipal, au conseil des hospices, au conseil du mont-de-piété, aux archives, à la bibliothèque, aux sociétés savantes, ne sont pas moins spacieuses; l'utilité et la convenance se trouvent donc ainsi réunies à la grandeur et à la beauté imposante du monument municipal, dont il n'est pas un habitant de Paris qui ne puisse aujourd'hui se montrer fier à juste titre.

Bâtiments de la Cour des Comptes; Préfecture de police.

« Les localités de l'ancienne cour des comptes viennent d'être disposées pour la préfecture de police, et les travaux ont été conduits de manière à concilier les besoins de l'administration et ceux de l'habitation particulière du préfet.

Eglises nouvelles et travaux d'utilité publique.

La rampe monumentale de la place Lafayette, qui est destinée à donner accès à l'église de Saint-Vincent-de-Paul et aux rues latérales, vient d'être terminée; c'est une notable amélioration qui était vivement réclamée par les habitants du quartier Poissonnière. Ce quartier va être également vivifié par la gare du chemin de fer du nord.

« L'église pourra être livrée au culte dans le courant de l'année prochaine.

« La ville de Paris sera bientôt en mesure de commencer la construction de la nouvelle église Belle-Chasse, dont les terrains seront livrés incessamment par le domaine.

« Le temple des Billettes ne suffisait plus aux besoins de la population protestante de la confession d'Augsbourg : un nouveau temple

été disposé, rue Chauchat, et l'administration poursuit en outre, avec une vive sollicitude, l'affectation au culte réformé des anciens bâtiments du Panthemont, rue de Grenelle-Saint-Germain, affectés par l'Empereur à cette destination.

« La construction de la nouvelle maison d'arrêt, rue Traversière Saint-Antoine, est en pleine activité. Il en est de même du nouveau marché Beauveau, que la ville fait établir dans le quartier Saint-Antoine.

« Les travaux nécessaires pour approprier les greniers de réserve au service d'approvisionnement de la capitale sont en cours d'exécution.

« L'ancien corps de garde de la Bastille vient d'être remplacé par une construction plus en harmonie avec la décoration de cette place.

« La fontaine monumentale de Saint-Sulpice a été commencée au mois de juillet dernier.

« La fontaine Molière, aux dépenses de laquelle la ville de Paris a si noblement contribué, va être inaugurée. Enfin, la restauration des colonnes de la barrière du Trône est presque terminée, et des crédits sont votés pour la reconstruction et l'amélioration d'une autre barrière importante, celle de la Râpée.

« Mais ce qui excite le plus, messieurs, ma sollicitude, c'est l'assainissement de la cité. Et, ainsi que j'en prenais l'engagement avec le Roi, lorsqu'il y a dix ans j'étais appelé, comme préfet de Paris, à l'honneur de lui adresser pour la première fois la parole, je n'ai pas cessé un instant de chercher à donner aux Parisiens de l'air, de l'eau et de l'ombre.

Service des eaux.

« Les travaux exécutés tout récemment au canal de l'Ourcq nous ont permis d'accroître le volume de ses eaux de 1340 pouces, tandis que le puits artésien de Grenelle, qui fournit 2 000 000 de litres d'eau par vingt-quatre heures, nous donne les moyens d'alimenter tout le quartier du Panthéon, où de vastes réservoirs viennent d'être disposés à cet effet.

« La longueur totale des conduites d'eau est de 191 kilomètres, et indépendamment des services généraux, la ville distribue aujourd'hui de l'eau à plus de 100 fontaines publiques, à 1500 bornes-fontaines et à 2500 propriétaires qui ont pris des abonnements pour autant de maisons; en 1832, le nombre de ces abonnements n'était que de 700.

« Quand le projet de barrage de la Seine et de turbines au Pont-Neuf aura reçu son exécution, tous les besoins de la capitale seront largement satisfaits.

Plantations.

« L'ombre, messieurs, n'est pas moins nécessaire que l'eau à la salubrité des grandes villes. On sait quelle influence les masses de verdure exercent sur la pureté de l'air, qu'une agglomération considérable de population tend sans cesse à vicier. Aussi, depuis que les constructions multipliées ont fait disparaître des jardins privés, j'ai cru du devoir de l'administration d'y suppléer, autant que possible, en conservant les plantations publiques déjà existantes, et en en créant de nouvelles. De là ma persévérance à planter les quais, les places et quelques grandes rues, comme les boulevards. Et chaque année, les votes du conseil municipal m'ont fourni les moyens de réaliser ces dispositions.

« Les plantations des quais ont dû être suspendues sur quelques points du côté des Tuileries, à cause du service des bateaux; mais elles seront reprises avec activité aussitôt que le chemin de halage qui va être établi sur la rive inférieure de la Seine, du Pont-Royal au pont de Grenelle, aura été exécuté.

Voirie de Paris.

« Chaque année voit aussi les travaux de voirie donner plus d'air à la ville, en même temps qu'ils satisfont aux besoins impérieux d'une circulation toujours croissante, et de plus en plus active.

« Mais deux motifs se réunissent pour nous empêcher de précipiter ces travaux. Le premier est la nécessité de pourvoir à tous les services avec les ressources ordinaires sans engager l'avenir, sans se lancer dans la voie des emprunts, moyen extrême, qui, pour une ville comme Paris, ne doit être employé qu'avec la plus grande circonspection et dans de graves circonstances.

« Le second motif est tiré des immenses difficultés d'exécution, et des perturbations qu'apporteraient infailliblement, et dans les propriétés qui se trouveraient atteintes ou menacées et dans le prix des matériaux et de la main-d'œuvre, 50 ou 60 missions de travaux instantanément votés.

Amélioration de la voie publique ; rues nouvelles.

« La ville, depuis dix ans, a consacré 21 000 000 fr. à l'amélioration de la voie publique (1) ; c'est une moyenne d'environ 2 millions par an, qui pourra être portée bientôt à 3 millions, sans compter les sommes qui doivent être employées pour l'acquisition des maisons et des terrains nécessaires à l'agrandissement de la halle centrale et de ses abords, dont les projets sont à l'étude.

« Cette année, nous avons continué les travaux de la rue Rambuteau, et les maisons comprises entre la rue Saint-Denis et la rue des Piliers-Potiers-d'Etain sont aujourd'hui en démolition.

« Dans la Cité, la rue Constantine sera entièrement terminée dans le courant de la campagne prochaine.

« Nous nous sommes occupés des abords de l'Hôtel-de-Ville ; les maisons retranchées par suite de la continuation de la rue Lobau viennent d'être démolies, et la maison, place de l'Hôtel-de-Ville, 8, au coin de la rue du Mouton, doit disparaître au 1er avril prochain.

« Entre la rue Blanche et la rue de Clichy, la rue Moncey a été récemment ouverte.

« Les expropriations exigées par l'achèvement de la place de la Madeleine sont terminées. Le conseil municipal vient de voter les dépenses nécessaires pour l'ouverture d'une rue de 60 mètres, aussi large que la rue de la Paix, en face des débarcadères des chemins de fer de Saint-Germain, de Versailles et de Rouen.

« La rue Samson, autrefois interceptée entre la rue Neuve-Saint-Nicolas et la rue des Marais-Saint-Martin, a été élargie à douze mètres. La rue Neuve-Saint-Jean, dans le même quartier, reçoit aussi d'importantes améliorations.

« Plusieurs maisons ont été acquises pour l'agrandissement de la place Saint-Sulpice et de la rue Vaugirard, près du Luxembourg; enfin dans le courant de l'année, il a été accordé 561 permissions de voirie pour des constructions à l'alignement sur une longueur de 11 189 mètres. L'élargissement des rues Bar-du-Bec et du Petit-Hurleur a été déclaré d'utilité publique, et on s'occupe dans ce moment des formalités nécessaires pour l'expropriation des maisons. Enfin l'on continue à étudier le projet d'une rue nouvelle entre les places Saint-Sulpice et Saint-Germain-des-Prés.

« L'administration ne perd pas de vue les quartiers excentriques, et c'est dans le but de les vivifier et d'y accroître la population qu'elle s'occupe de plusieurs projets, dont les plus notables dans ce moment sont : l'achèvement du boulevard de la Contrescarpe, destiné à établir une communication plus facile et plus directe de la gare du chemin de fer d'Orléans à la place Mazas et à la place de la Bastille; et la suppression des contre-allées des boulevards Beaumarchais et des Filles-du-Calvaire, sur lesquelles seraient élevées des constructions nouvelles. Cette dernière mesure aura l'avantage de faire disparaître des terrains vagues, en donnant en même temps à ce quartier une grande valeur, une circulation constante, et toute la sécurité désirable.

« Ainsi, messieurs, toutes les fois que l'exécution de projets utiles et sagement médités aura été arrêtée définitivement, l'administration

(1) De 1834 au 1er janvier 1843, la ville aura en outre employé 52 747 089 fr. au paiement des emprunts contractés de 1808 à 1832, principal et intérêts.

s'empressera de les faire connaître, comme elle saura toujours aussi se défendre de ces publications prématurées que l'on réclame quelquefois pour ce qu'on appelle des plans d'ensemble, et qui n'auraient pour résultat que de compromettre les intérêts de la ville aussi bien que ceux des particuliers.

Projet de construction d'un nouvel hôpital.

« Un projet qui, dans un autre ordre d'idées, n'intéresse pas moins vivement la population, est celui d'un nouvel hôpital dans le quartier Poissonnière. Je m'en occupe toujours avec persévérance, car toute cette partie de la ville ne possède pas un seul établissement de charité, et, d'un autre côté, le nombre des lits et des hôpitaux n'est plus en rapport avec les besoins toujours croissants des habitants de Paris.

« Cette grande mesure sera le complément des améliorations qui sont exécutées habituellement chaque année par l'administration des hospices.

Bâtiments pour les écoles primaires.

« Les écoles excitent aussi tout l'intérêt de l'administration municipale. Un nouvel et spacieux établissement d'instruction primaire, dont la dépense est évaluée à 200 000 fr., s'élève dans ce moment rue de la Roquette, et plus de 300 000 francs ont été en outre consacrés aux écoles et salles d'asile de la rue du Faubourg-Saint-Honoré, de la rue du Renard-Saint-Méry, et de la rue des Blancs-Manteaux. L'administration a pris à la charge de la ville de Paris l'école primaire supérieure, fondée par M. Goubaux, rue Blanche, et elle s'occupe de notables réparations et améliorations dans les colléges Louis-le-Grand, Henri IV, Bourbon et Rollin.

Ports et bassin de la Seine.

« Enfin, messieurs, parmi les travaux qui intéressent plus particulièrement le commerce de Paris, nous devons vous rappeler ceux qui ont pour but d'améliorer ou d'achever nos ports.

« Toute la partie qui s'étend entre le pont d'Arcole et le pont Marie vient d'être terminée, et peut être livrée immédiatement au commerce, à l'exception d'une vingtaine de mètres superficiels, où l'on a conservé quelques arbres qui doivent disparaître par la suite, si l'expérience démontre qu'ils sont nuisibles au service.

« On continue aussi à travailler au port de l'île Louvier. On s'occupe aussi de la construction d'un bas-port dans le bassin de l'Arsenal. Enfin, la ville sollicite avec instance le concours du gouvernement pour l'achèvement des bas-ports de l'hôpital et du quai Malaquais, dont elle a voté l'exécution en ce qui la concerne. D'un autre côté, l'étude des projets pour l'amélioration de la navigation de la Seine dans Paris est très-avancée; ces projets viennent d'être approuvés par le conseil général des Ponts-et-Chaussées; ils seront soumis incessamment à l'autorité supérieure, qui pourra faire dans sa prochaine session ses dispositions pour obtenir les crédits nécessaires à l'exécution des travaux.

Voies de communication, rues, pavage.

« Les voies de communication du département de la Seine reçoivent tous les développements que peuvent exiger les besoins de la circulation générale et de diverses localités. C'est dans ce but, et pénétré de la nécessité de compléter ces grands travaux, que le conseil général de la Seine vient de voter sa prolongation d'une imposition spéciale qui devait expirer en 1834, et qui sera continuée encore pendant six années.

« Dans l'enceinte de Paris, la nouvelle disposition des rues bombées, si intéressante pour l'assainissement de la voie publique et la circulation des voitures, et qui se lie au système général d'égouts et de trottoirs, s'étend de plus en plus. Nous comptons 230 kilomètres de rues ainsi convertis en chaussées bombées, 115 kilomètres d'égouts et 150 kilomètres de trottoirs. Au nombre des travaux de ce genre qui sont en cours d'exécution, on doit citer ceux de la rue du Faubourg-Saint-Martin, qui consistent dans le remaniement général du pavé avec adoucissement de sa pente, larges trottoirs et plantations, et qui sont évalués à 440 000 fr., sur lesquels les propriétaires riverains ont concouru pour une somme de 100 000 fr.; grand et utile exemple qui vient d'être imité pour les trottoirs des Champs-Elysées, auxquels les propriétaires de l'avenue, depuis le rond-point jusqu'à la barrière, ont contribué aussi pour une somme importante.

« Quant aux essais de perfectionnement dans le système du pavage des rues, ceux qui ont été tentés dans les rues Montmartre et Saint-Honoré, et qui se composent de pavés longs, taillés avec soin, n'ont soulevé d'objections que sous le rapport de la dépense de premier établissement, qui est plus considérable. Mais il est certain que l'entretien en sera moins coûteux, et que la circulation en sera beaucoup plus facile.

Résumé.

« Tels ont été, messieurs, les travaux les plus importants de l'administration municipale pendant l'anné qui vient de s'écouler. Sa conduite, comme vous le voyez, est réglée sur ses devoirs, et son respect pour les droits comme pour les intérêts de tous.

« C'est l'administration du père de famille qui cherche à améliorer sans cesse, contente si chaque jour elle fait un peu de bien, et qui n'oublie jamais que les mêmes principes qui président à la conduite des grandes fortunes particulières doivent, sous plusieurs rapports, se retrouver dans la direction des finances de la ville qui a besoin de crédit, de loyauté, d'exactitude et de prévoyance pour tous les événements. Heureuse mille fois la ville de Paris de pouvoir développer les immenses ressources de son commerce et de sa puissance industrielle, elle se doit à l'empire des lois et de sa liberté, à la marche des institutions fondées en juillet, et surtout au monarque qui dirige avec tant de sagesse les destinées de la France. »

BIBLIOGRAPHIE.

Vignole Centésimal,

Par M. F.-A. REMARD, architecte.

Peu d'hommes ont été plus prônés et plus décriés que Jacques Barozzio, dit de Vignole, du lieu de sa naissance. Après avoir été encensé durant deux siècles sous le vocable de *législateur de l'architecture*, on a vu tout à coup, de nos jours, ses autels abandonnés, ses lois tombées en désuétude, et son nom même livré au ridicule parmi les artistes, lui, l'un des artistes les plus féconds de la renaissance italienne. Gloire et mépris, c'est surtout son livre sur les Ordres qui lui a valu l'une et l'autre ; mais cette gloire était légitime, et pourtant ce mépris s'explique. Mettons pour aujourd'hui l'artiste hors de cause, pour ne parler que du législateur.

A l'époque où vivait Vignole, tous les regards étaient tournés vers l'antique ; l'art antique seul avait ses droits bien établis dans la cité des papes, dans les somptueux palais des prélats et des princes de l'Italie. Les architectes dirigeaient exclusivement leurs études vers l'antiquité romaine, la seule, il faut le dire, qu'il fût à leur portée d'étudier. La Rome d'Auguste sortait du sol fouillé de la Rome moderne, mais mutilée, par fragments; et ceux d'ailleurs qui voulaient apprendre ce bel art de bâtir n'étaient pas tous à Rome, n'avaient pas tous sous la main des débris de monuments antiques dont ils pussent mesurer les proportions.

Faire à cette époque un livre qui donnât pour chacun des cinq ordres usités des mesures relevées d'après ces fragments, et modifiées ou

justifiées d'après d'autres fragments, en un mot, une moyenne proportionnelle entre tous les détails de même nature appartenant à un même ordre, exprimer cette moyenne par une unité qui pût être comprise dans tous les pays, c'était rendre à l'art un service immense, incontestable; c'est ce service-là que Vignole a rendu.

Spécialement chargé, par l'Académie d'Architecture qui venait de se fonder à Rome, de relever pour elle les monuments antiques épars sur le sol romain; nourri de bonne heure dans les discussions d'art; observateur calme et judicieux d'ailleurs, à qui une longue pratique avait rendu familières toutes les proportions des divers ordres, nul peut-être, plus que Vignole, n'était capable de faire le livre qu'il a fait.

Mais, nous l'avons dit, Barozzio n'avait eu entre les branches de son compas que les débris de l'art romain; et quels débris, si on les compare à tous ceux que nous pouvons mesurer aujourd'hui! Depuis lors, sans parler des monuments étrusques et de tant d'autres qui sont sortis peu à peu de leurs tombes, nous avons trouvé deux villes entières dont les splendeurs couvaient depuis dix-sept siècles sous la cendre du Vésuve. Depuis lors aussi, un jour est venu où nous avons découvert la Grèce, ce jardin des Hespérides qu'on savait bien, au temps de Vignole, renfermer des trésors, mais dont le Turc s'était constitué le dragon et en défendait impitoyablement l'accès. Faut-il donc s'étonner que Vignole n'ait pas tenu compte de ce qu'il ne connaissait pas, de ce qu'il ne pouvait pas connaître, et qu'il ait fait des lois différentes de celles qui ont dû présider à la construction des plus beaux monuments de l'antiquité?

Si, à ces causes de désuétude, nous ajoutons l'abus que la spéculation et l'ignorance ont fait d'un nom illustre, en publiant sous le titre classique de *Vignoles* une multitude de recueils indigestes où la fausseté des proportions rivalisait avec la grossièreté des profils et le mauvais goût des ornements, nous comprendrons facilement le mépris où ce nom est tombé chez ceux-là précisément dont la nature artistique et le goût développé par la vue des formes simples et pures de l'antiquité eussent été le plus sympathiques au mérite de Vignole, au temps où celui-ci vécut. Si spolier un homme de ses œuvres pour s'en attribuer le mérite est une action criminelle, combien n'est-il pas plus criminel encore de prostituer un beau nom pour l'afficher au front d'une œuvre mauvaise, ainsi qu'à un pilori de honte et de flétrissure?

Mais hâtons-nous de prévenir une erreur imminente, et d'informer nos lecteurs que le livre de M. Renard-Perrin n'est pas de ceux qui feront tort à l'illustre Vignole. M. Renard-Perrin a reproduit, sans prendre sur lui de les modifier, les proportions et les formes de l'architecte du *palais Caprarole*, et il a traduit en français le texte italien qui est consacré à l'explication des planches. Mais là ne s'est pas bornée sa traduction : il a traduit aussi la mesure universelle de Vignole, le *module*, en langage décimal, si toutefois il nous est permis de parler ainsi; et c'est là ce qui distingue particulièrement le livre de M. Renard-Perrin de tous les livres de même espèce publiés jusqu'à ce jour.

Vignole, on le sait, avait divisé son module, c'est-à-dire le demi-diamètre de l'extrémité inférieure du fût de la colonne, en douze parties pour les ordres toscan et dorique, et en dix-huit pour les ordres ionique, corinthien et composite. Ces parties, souvent trop grandes pour mesurer les membres les plus délicats, étaient elles-mêmes divisées en fractions duodécimales, système alors généralement admis pour toutes les divisions de mesures. Le système de division duodécimale avait certainement des avantages réels, comme par exemple de permettre un grand nombre de subdivisions sans tomber dans des fractions de fraction. Mais sans discuter ici les raisons qui pourraient justifier notre prédilection pour le système duodécimal plutôt que pour le système décimal, il nous suffira de remarquer qu'une fois ce dernier admis et surtout commandé comme mesure générale, il n'y avait plus à balancer; il devait être appliqué aux proportions des ordres aussi bien qu'aux autres parties de l'architecture; mais remarquons en même temps que, dans cette circonstance, il n'y a pas un seul avantage résultant de son emploi qui n'eût pu aussi bien résulter de l'emploi du système duodécimal, dans l'hypothèse, bien entendu, que dans ce dernier cas on ferait usage de onze chiffres et du zéro, au lieu de neuf chiffres et du zéro. C'est ce qui nous empêche d'attribuer exclusivement au nouveau système, ainsi que l'a fait M. Renard-Perrin, tous les avantages qui résultent de sa méthode. En effet, voici ces avantages : 1° unité de mesure pour tous les ordres; 2° suppression des anciennes fractions de parties, et par conséquent des longues opérations qu'elles traînaient à leur suite; 3° faculté que possèdent les quantités décimales, et, par suite, centésimales, d'exprimer instantanément *par leur nom* le rapport de la partie fractionnaire avec l'unité; 4° l'emploi possible des divisions de la mesure légale (du mètre) pour mettre un ordre en proportion. Nous le demandons, lequel de ces quatre avantages n'eût été aussi facilement obtenu à l'aide d'un système duodécimal bien et complétement organisé? Mais le nouveau système présente une unité d'ensemble que n'offraient certainement pas les divisions *duodécimales* combinées avec l'emploi d'un système de numération *décimale*; d'ailleurs, le système décimal, nous le répétons, est aujourd'hui obligatoire de par la loi. Cette dernière raison, bien que l'obligation ne s'étende pas explicitement jusqu'au module, est pour nous tout à fait concluante, en raison des avantages qui découlent toujours de l'unité de système, et des remerciements sont dus à coup sûr à M. Renard-Perrin pour les efforts qu'il a faits en vue d'atteindre cette unité.

M. Renard-Perrin divise donc le module en cent parties égales qui se trouveront par cela même proportionnellement égales aux divisions du mètre, et, partant de ce principe, il cote toutes les planches de Vignole avec un module centésimal. A cela il ajoute, dans des tableaux fort bien faits et fort commodes, toutes les mesures des ensembles et des détails donnés par Vignole pour chaque ordre, avec leurs traductions en divisions centésimales en regard; de sorte qu'à la rigueur, et pour les ornements exceptés, on pourrait, à l'aide de ces tableaux, s'épargner l'usage des planches. A cet effet, et pour faciliter l'emploi de ces tableaux, il donne un nouveau procédé qui permet de mettre en peu de temps un ordre en proportion. Ce procédé, dont nous ne pourrions guère donner ici que la théorie, repose sur les propriétés que possèdent les triangles d'avoir leurs deux côtés coupés en parties proportionnellement égales par toutes les lignes menées parallèlement à leur base.

Cette méthode, à la fois prompte et d'une précision mathématique suffirait à elle seule pour établir la supériorité de ce nouveau Vignole sur tous les autres. M. Renard-Perrin complète aussi le tracé géométrique de la volute ionique, dont Vignole n'avait indiqué que la première révolution, et il termine son livre en donnant une échelle des *diæmes* appliquée au module.

Le *Vignole centésimal* est un livre fort utile qui lèvera pour l'élève un nombre infini de difficultés que le mélange des systèmes ancien et nouveau n'eût pas manqué de jeter sur sa route. L'étude de l'architecture est déjà assez complexe, assez universelle, pourrions-nous dire, pour que les hommes de mérite s'efforcent d'en aplanir les voies. La stricte obéissance aux lois de Vignole n'est point chose à craindre pour les jeunes élèves, et ces lois peuvent fort bien servir de guide aux industriels, qui commettraient, sans ce premier secours, des fautes dont l'énormité ne manquerait pas de corrompre promptement le goût des classes ouvrières, et on verrait bientôt partout le caprice se substituer à la règle. Aussi, tout en désirant voir promulguer un jour un code plus complet et plus juste que celui du législateur italien, nous croyons qu'il peut encore, même aujourd'hui, servir, sinon de type, au moins de règle générale.

Résumé Statistique

de la Comptabilité de la ville de Paris, depuis 1797 jusqu'à 1840 inclusivement,

Par M. MARTIN SAINT-LÉON.

Les personnes qui sentent comme nous la haute direction que doivent imprimer, par son exemple, le département de la Seine et la commune de Paris aux autres départements et aux autres communes de France, comprendront tout l'intérêt qui s'attache à la publication de l'ouvrage de M. F.-P.-Martin Saint-Léon : *Résumé statistique des recettes et des dépenses de la ville de Paris pendant une période de quarante-quatre ans, de* 1797 *à* 1840 *inclusivement* (1).

M. Martin Saint-Léon avait déjà publié en 1833 un résumé des recettes et dépenses de la ville de Paris pendant trente-trois années (de 1797 à 1830), travail qui avait obtenu une mention honorable de l'Académie des Sciences. (Séance du 8 décembre 1834.)

La nouvelle publication de M. Saint-Léon est encore plus importante que sa première, car non-seulement elle donne les résultats des dix années écoulées, de 1831 à 1840, mais encore l'auteur a fait suivre chaque chapitre de notes explicatives d'un très-grand intérêt, qui donnent une idée aussi exacte que possible des rouages administratifs de la ville de Paris.

Les personnes qui connaissent la nouvelle méthode de comptabilité adoptée par la ville, conformément aux différentes instructions ministérielles, et l'ordonnance royale du 1er mars 1835, relative aux comptes des communes, sauront gré à M. Saint-Léon d'avoir adopté un système uniforme, moins propre peut-être à faciliter ce travail de contrôle, qui consiste à s'assurer si chaque allocation a bien reçu l'emploi pour lequel elle avait été votée, mais beaucoup plus commode à coup sûr pour faire des études sur les dépenses effectuées aux différents chapitres du budget communal; études si nécessaires pour s'éclairer sur l'importance relative de ces chapitres, et de nature à assurer dans l'avenir l'emploi le plus rationnel des revenus de la ville.

L'auteur a eu aussi l'attention de joindre aux tableaux des dépenses des tableaux dans lesquels est marquée la proportion de toutes les dépenses principales par rapport à la dépense totale, travail qui rend extrêmement facile la comparaison des dépenses faites pour un même objet à différentes périodes.

Veut-on savoir, par exemple, dans quelle proportion de la dépense totale se trouve celle relative aux travaux d'architecture pour les édifices des cultes pendant les deux périodes de 1821 à 1830 et de 1831 à 1840? On trouvera que, dans la première période, ces travaux entrent pour $\frac{2243}{100000}$ de la dépense totale, tandis que, pendant la deuxième période, ils ne sont que de $\frac{817}{100000}$. Veut-on savoir les dépenses de la préfecture de police? On trouvera qu'elles ont été pendant la première époque de $\frac{13956}{100000}$ et pendant la deuxième de $\frac{6921}{100000}$ etc., etc.

Nous aurons peut-être occasion de revenir sur l'important travail de M. Martin Saint-Léon.

(1) Chez P. Dupont, rue de Grenelle-St-Honoré, 55.

Panorama d'Égypte et de Nubie,

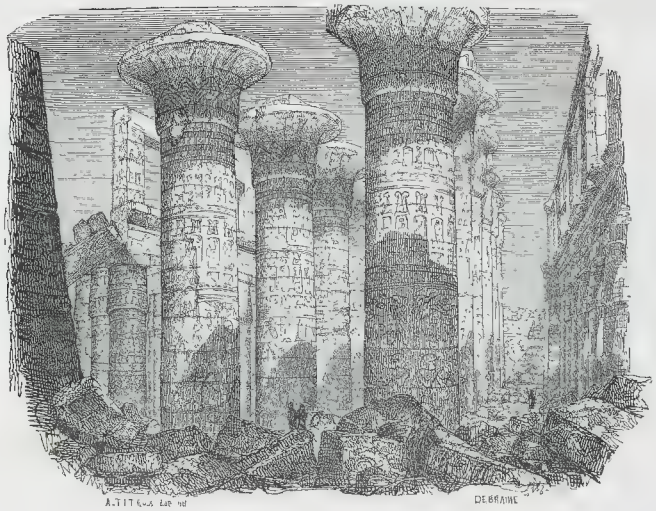
Par M. H. HORÉAU, architecte.

Nous avons eu déjà l'occasion, il y a trois ans (*voy.* vol. II, col. 337), d'appeler l'attention de nos lecteurs sur le bel ouvrage que M. H. Horeau publie sur l'Égypte et la Nubie.

Vue intérieure de la mosquee du Moristan au Kaire

Depuis lors, nous avons vu, dans une série de trois planches que l'on peut juxtaposer, le Kaire se dérouler à nos yeux, le Kaire tout entier, avec ses minarets, ses mosquées, ses tombeaux, sa grande citadelle; puis sont venus les détails, la vue de la grande rue, avec ses maisons bizarres aux couleurs variées, la mosquée du sultan *el Moyed*, celle du *Moristan*, dont nous donnons ci-contre une vue intérieure, etc.

Plus loin, nous quittons la ville des vivants pour visiter celle des morts, nous remontons jusqu'à sa source le fleuve du passé : nous sommes au pied du monument le plus élevé, sinon le plus ancien du monde, de la fameuse pyramide de Gyseh, dont la construction est attribuée par Hérodote à Chéops, premier roi de la quatrième dynastie. Puis viennent les autres pyramides, ces fastueux tombeaux qui ont traversé plus de quarante siècles. Là-bas, c'est la place où fut Memphis; il ne reste de cette grande et fameuse cité qu'une seule pierre; mais cette pierre, qui a 11 mètres 50 centimètres de longueur, représente un de ses plus fameux rois, Rhamsès II. Pour aller aux ruines de Thèbes, la ville aux cent portes, M. H. Horeau passe par Beni-Hassan, près duquel il dessine les tombeaux creusés dans le roc de l'ancienne Bubaste, et plus loin le célèbre temple de Denderah, construit en grès et commencé par Cléopâtre. Ici nous sommes à Thèbes : voilà Karnac, voilà Luxor, avec leurs portes triomphales, leurs avenues plantées de sphinx, leurs pylones, leurs obélisques, leurs statues gigantesques, la grande salle hypostyle, dont on voit ci-dessous la vue générale; puis la ville qui sort en partie de ses ruines et qui vient ranger ses temples



Grande salle hypostyle de Karnac.

et ses palais devant les yeux du lecteur. M. H. Horeau en est là de sa publication, et ce qui en a paru nous fait vivement désirer d'en voir bientôt mettre au jour la suite.

PUITS DE GRENELLE.

Manière de se débarrasser des Sables qui en troublent les Eaux.

M. Lefort, ingénieur des eaux de Paris, a communiqué à l'Académie des Sciences, le 8 janvier dernier, une note par laquelle il donne avis que les eaux du puits artésien de Grenelle sont déjà distribuées dans plusieurs fontaines du faubourg Saint-Jacques. Une distribution générale dans tous les quartiers de la rive gauche aura lieu lorsque les réservoirs seront terminés, et ils n'attendent plus que leur enduit.

M. Lefort annonce ensuite que les eaux de cette source ont été troublées dans le courant de décembre dernier. Sans attribuer positivement ce phénomène aux secousses du tremblement de terre qui s'est fait sentir en Normandie vers le milieu de ce mois, il fait néanmoins ressortir la coïncidence de ces deux événements, qui se sont suivis de près. M. Arago pense que la perturbation survenue dans la limpidité des eaux du puits de Grenelle quelques jours après le tremblement de terre observé en Normandie, peut très-bien être la conséquence de ce grand phénomène de la nature, dont les secousses auront détaché une certaine quantité de terre et de sable des parois des canaux souterrains qui alimentent le puits de Grenelle. On a remarqué que les eaux des sources se troublaient presque toujours à la suite des tremblements de terre dans les contrées où ils s'étaient fait sentir, notamment lors du grand tremblement de terre qui dévasta Lisbonne.

S'il survenait souvent de semblables troubles dans les eaux du puits de Grenelle, ou bien s'ils duraient longtemps, il serait à craindre que les tuyaux de conduite fussent bientôt engorgés par le dépôt des terres et des sables en suspension dans l'eau. Pour prévenir cet inconvénient, M. Lefort a fait établir, près du tube ascensionnel, une cuvette disposée pour recevoir l'eau à sa sortie du tube. L'eau s'échappe de cette cuvette par un écoulement de superficie. La cuvette est équilibrée par des contre-poids, de manière à lui faire conserver sa position normale tant que les eaux gardent leur limpidité; mais aussitôt qu'elles se troublent, leur pesanteur spécifique augmente à cause des sables et des terres qu'elles charrient; l'équilibre se trouvant alors rompu, la cuvette exécute un mouvement de bascule et fait ouvrir un orifice de décharge qui donne à l'instant issue à l'eau du puits dans l'égout de l'abattoir.

L'eau cesse alors de couler dans les tuyaux de conduite jusqu'à ce que, les eaux ayant recouvré leur limpidité, la cuvette reprend sa position normale, et le service des eaux est remis en activité. Avant l'établissement de la cuvette, c'était un homme qui en remplissait les fonctions, mais avec moins de régularité; car si l'eau se troublait pendant la nuit, le gardien ne pouvait en être averti sur-le-champ.

Ce moyen est très-ingénieux sans doute, mais il a le très-grave inconvénient de priver d'eau plusieurs quartiers de la ville pendant un temps illimité; car les troubles peuvent fort bien durer plusieurs semaines. Ne vaudrait-il pas mieux construire à proximité du puits artésien une citerne d'épuration analogue à celles dont les Romains munissaient la plupart de leurs aqueducs? On ferait passer dans cette citerne toute la masse d'eau fournie par le puits; elle serait combinée de manière que la vitesse de l'eau serait réduite à un état voisin de la stagnation, et donnerait aux matières tenues en suspension le temps de se déposer. Sa capacité serait proportionnée à la quantité maximum de dépôt fournie dans un temps donné et démontrée par l'expérience. Si cette quantité était telle qu'on fût obligé de donner à la citerne des dimensions exorbitantes, il vaudrait mieux faire alors deux citernes jumelles dont l'une fonctionnerait pendant qu'on curerait l'autre, et *vice versa*. Ou bien encore on pourrait disposer le fond de chaque division de la citerne en pente, en forme d'entonnoir à un ou plusieurs compartiments, munis chacun d'une douille recourbée, dont l'ouverture serait fermée par un obturateur à vis de pression, qu'on ouvrirait de temps en temps pour faire évacuer le sable.

Si la ténuité des matières en suspension dans l'eau était telle qu'elles ne se déposassent pas toutes dans la citerne, il y aurait peu de probabilité que le surplus se déposât dans les tuyaux. Si cependant on s'apercevait qu'il s'y fit quelque léger dépôt, il serait facile de l'expulser en lâchant dans les conduites un contre-courant partant des réservoirs et descendant vers la source, en ouvrant la décharge de l'abattoir. Cette opération se ferait pendant la nuit, et le service des eaux n'en souffrirait pas.

Nous savons que la grande pression qu'on aurait à supporter rendrait assez difficile l'établissement d'une citerne d'épuration en maçonnerie, mais on pourrait la faire en fonte, capable de supporter trois ou quatre atmosphères de pression (1).

H. JANNIARD, *architecte.*

ANALYSE DE POTERIES DIVERSES,

Par M. BERTHIER, ingénieur des mines.

(Extrait des Annales des Mines.)

Le principal objet de cet examen a été de rechercher quelle était la nature de la matière colorante. Les échantillons de poteries dont j'ai pu disposer m'ont été remis par M. Brongniart, et provenaient de la collection de la manufacture royale de Sèvres.

Poterie Étrusque.

Fragment de vase épais de quelques millimètres, orné de reliefs peu saillants. Sa pâte est d'un gris noir, mais on y distingue une multitude de petits grains blancs; à la surface, la couleur est uniforme et sans taches blanches. Le fragment ne s'est pas délayé dans l'eau, mais sa poussière a fait pâte au bout d'un certain temps. Lorsqu'on soumet cette poussière à la lévigation, on en retire une quantité considérable de sable quartzeux

Par calcination et grillage, cette poterie, réduite en poudre fine, perd 0.11 de son poids, et devient d'un rouge de brique peu foncé en s'agglutinant sensiblement. Quand on la traite par l'acide muriatique, il se manifeste une légère effervescence, et il se dissout de l'oxyde de fer, un peu d'alumine et un peu de carbonate de chaux. Le résidu est d'un gris noir; il perd 0.05 de son poids par le grillage et devient parfaitement blanc, ce qui prouve que sa matière colorante est due au charbon. La proportion de celui-ci peut être évaluée approximativement à 0.01. L'analyse donne :

Oxyde de fer et alumine	0.14
Carbonate de chaux	0.01
Charbon (environ)	0.01
Sable et argile	0.74
Eau combinée à l'argile et au fer	0.10
	1.00

Cette poterie a dû être fortement desséchée, mais non cuite.

Poterie Gallo-Romaine.

Cette poterie a été trouvée à Noyelles-sur-Mer (département de la Somme). C'est un fragment du bord arrondi d'un vase, et épais d'environ deux centimètres. La pâte paraît être homogène à l'œil nu, ou du moins on n'y aperçoit que de très-petits points blancs; elle est grenue et d'un noir mat.

Calcinée dans un creuset couvert, elle perd 0.8 de son poids et reste noire; ensuite, par le grillage, elle ne diminue presque pas de poids et prend seulement une teinte qui tire sur le brun. Traitée par l'acide muriatique bouillant, avant d'avoir été calcinée, il se dissout 0.15 d'alumine colorée par de l'oxyde de fer, et environ 0.11 de carbonate de chaux. Le résidu desséché pèse 0.80; il est noir, mais par le grillage il se décolore complétement, quoique lentement, et le résidu est parfaitement blanc. La matière colorante est donc charbonneuse, mais de difficile combustion. La perte est de 0.07, mais cette perte comprend l'eau combinée à l'argile; on n'en a pas déterminé la proportion. L'analyse a donné :

Alumine et oxyde de fer solubles	0.13
Matières terreuses insolubles	0.73
Carbonate de chaux	0.01
Eau et charbon	0.05
	1.00

Poterie de l'Ohio (Amérique).

Fragment de vase arrondi de quelques millimètres d'épaisseur. Sa pâte est d'un gris noir foncé, grenue et molle, et elle est mouchetée çà et là de points blancs plus ou moins gros; sa poussière est de couleur cendrée.

Par calcination elle perd 0.10 de son poids, et elle devient d'un rouge brique peu foncé. Lorsqu'on la traite avant calcination par l'acide muriatique, il y a une effervescence assez vive, et il se dissout 0.11 de carbonate de chaux et 0.14 d'oxyde de manganèse, mêlé d'oxyde de fer et d'un peu d'alumine. Le résidu desséché est d'un gris noir; quand on le grille après l'avoir fortement desséché, il perd une portion de son poids qui revient à 0.05 du poids total de la poterie. L'analyse donne :

Carbonate de chaux	0.11
Oxydes de manganèse et de fer et alumine	0.14
Argile et sable	0.70
Eau et charbon	0.05
	1.00

(1) On sait que l'élévation de la colonne d'eau du puits de Grenelle au-dessus du sol est d'environ 30 mètres, ce qui équivaut à la pression de trois atmosphères.

Poterie moderne du Havre.

Fragment de pipe de la manufacture de M. Ledemandé. Sa pâte est parfaitement homogène, à cassure grenue presque unie et noire.

Par calcination et grillage, cette poterie devient blanche et perd 0.035 de son poids. Traitée par l'acide muriatique avant calcination, il se dissout 0.17 d'alumine, légèrement colorée par de l'oxyde de fer, et, en outre, une trace de carbonate de chaux. Le résidu est d'un noir grisâtre; après qu'il a été desséché à la chaleur sombre, il pèse 0.78; ensuite, par le grillage, il se décolore complétement, et il se réduit à 0.77. La perte 0.01 représente la proportion du charbon; mais cette proportion doit être un minimum, parce que, comme ce charbon est très-combustible, il est possible qu'il s'en brûle une petite quantité pendant la calcination. L'analyse a donné :

Alumine soluble	0.170
Argile insoluble	0.780
Charbon (environ)	0.010
Eau	0.025
	0.985

Cette poterie est très-bien fabriquée; elle a dû être soumise à une véritable cuisson, à l'abri du contact de l'air.

DU COURS BISANNUEL DE M. CHEVREUL

SUR LA LOI DU CONTRASTE SIMULTANÉ DES COULEURS.

Dans le premier volume de cette *Revue*, nous avons rendu compte du livre de M. Chevreul sur la loi du contraste simultané des couleurs. Nous revenons aujourd'hui sur les travaux de ce savant professeur, à l'occasion des leçons publiques qu'il fait, tous les deux ans, dans une des salles de l'établissement des Gobelins.

Nous avons suivi assidument les séances du cours que M. Chevreul vient de terminer, et nous nous faisons un devoir de communiquer à nos lecteurs une remarque pénible que nous y avons faite. En vain nos regards ont-ils cherché les peintres et les architectes parmi les quarante ou cinquante auditeurs qui venaient écouter les leçons de l'habile observateur. A quoi attribuer cette absence des artistes?

M. Chevreul, membre de l'Académie des Sciences, administrateur du Jardin du Roi, professeur de chimie appliquée à la teinture, est connu dans le monde savant, mais ses travaux sur la loi du contraste des couleurs n'ont pas encore brisé la cloison qui sépare le monde savant du monde artistique, et l'artiste est resté jusqu'aujourd'hui à peu près insensible aux avances que la science lui fait.

Puis les journaux qui se donnent pour mission de tenir les artistes au courant des choses qui les intéressent, gardent à l'égard de M. Chevreul un silence dont nous avons peine à nous rendre compte. Quoi qu'il en soit, il résulte de cette apparente indifférence des organes de la presse, que les cours de M. Chevreul se font en quelque sorte à huis clos, et que ceux là à qui il pourrait venir le désir d'y assister ne savent souvent ni où ni quand ce cours a lieu.

L'absence de renseignements, ou, ce qui est pire, des renseignements inexacts ont fait croire aux artistes que les leçons de M. Chevreul ne s'adressaient qu'aux industriels, aux fabricants de papiers peints, aux tapissiers, aux brodeurs, aux teinturiers, etc. Nous avons à cœur de réparer une erreur qui ressemble de si près à une injustice.

Les travaux de M. Chevreul sur les couleurs s'adressent avant tout aux artistes, et, ceux de nos lecteurs qui ont pris connaissance du travail publié par nous en 1840 sur ce sujet en conviendront, les lois que M. Chevreul enseigne aux Gobelins sont indispensables aux peintres, indispensables aussi à l'architecte, qui, faute de cette science, prodigue bien souvent beaucoup d'argent pour ne produire qu'un médiocre ou un mauvais effet.

M. Chevreul, dans son cours, enseigne à l'artiste, par des expériences nombreuses, toutes les modifications que les couleurs exercent les unes sur les autres, soit qu'on les mélange, soit qu'on les juxtapose. Au moyen d'une table d'une construction aussi facile qu'ingénieuse, il rappelle au peintre tous les phénomènes de la coloration; et la théorie est si simple en elle-même qu'il suffit au professeur de trois leçons pour en compléter la démonstration. Puis il passe à l'examen de toutes les applications que l'on peut faire des lois du contraste, dans l'architecture, pour la décoration extérieure et intérieure des édifices; il s'étend sur le choix, la répartition des objets colorés qui servent à cette décoration, tels que les vitraux, les peintures, les tapisseries, les objets d'ameublement, etc., etc. M. Chevreul applique ensuite sa théorie à la *jardinique*, ou art de créer et de disposer les masses de verdure dans les jardins, de distribuer les fleurs, etc., d'après leurs diverses couleurs.

Arrivant à la peinture, M. Chevreul passe en revue les différentes applications qu'on peut faire de ces lois, depuis la peinture monumentale, la grande peinture, jusqu'aux papiers peints; rien n'échappe à la sagacité du professeur, ni le costume d'uniforme pour les troupes, ni celui de fantaisie pour les femmes, ni les procédés tirés de la loi du contraste, pour modifier à volonté les carnations. En un mot, la théorie du contraste est développée dans presque toutes ses applications.

Si ce cours est favorable aux industriels, à qui M. Chevreul indique des procédés tendant à concilier la plus grande économie d'exécution et de dépense avec une notable amélioration de produits et de prix, il n'est pas moins précieux aux artistes, à qui il enseigne les lois fixes auxquelles ils ont occasion de recourir à chaque instant; il leur apprend à se défier des illusions d'optique; il leur enseigne à contrôler les yeux du corps par ceux de l'intelligence, et les fait arriver d'un bond à des résultats qu'ils n'eussent peut-être jamais obtenus même par un long tâtonnement.

Un de nos plus importants foyers d'industrie, Lyon, a donné récemment un honorable exemple aux autres villes de France en invitant M. Chevreul à y faire un cours, en vue de perfectionner l'industrie des étoffes.

Nous espérons bien que l'enseignement officieux et tout spontané que M. Chevreul professe tous les deux ans au fond d'un des faubourgs de Paris, deviendra bientôt un enseignement officiel, annuel et central. Il n'est personne connaissant les utiles travaux de M. Chevreul, qui ne désire leur voir prendre incessamment la place à laquelle ils ont droit dans l'enseignement public des Beaux-Arts.

CHRONIQUE.

SOMMAIRE : Inauguration de la Fontaine Molière. — Travaux de bitumage aux Champs-Élysées. — Pont-des-Arts.

Alors que toutes les villes en France et à l'étranger élèvent à l'envi des monuments aux grands hommes qui ont fait luire sur elles quelques rayons de leur gloire, il semblait que Paris seul voulût se soustraire à ce noble enthousiasme, à ce mouvement spontané, et laisser dans un oubli coupable les illustrations de son passé. Paris n'avait pas, il faut l'avouer, pour dire au peuple et à l'étranger qu'il était né quelquefois des hommes de génie dans son sein, un seul véritable monument, à moins que l'on ne veuille considérer comme remplissant ce but les figures qui nichent dans la façade de l'Hôtel-de-Ville ou bien les statues de monarques que l'on voit galoper ou se croiser les bras sur quelques places publiques. Sommes-nous plus riches aujourd'hui qu'on a inauguré la *Fontaine-Molière*? Pouvons-nous considérer comme un monument et surtout comme un monument digne de

Molière, le frontispice de livre illustré qu'on a inauguré le 15 de ce mois dans la rue de Richelieu.

L'inauguration de ce *frontispice*, — ce n'est pas nous, au moins, qui inventons ce mot; il est emprunté tout entier à la louange que le journal officiel le *Moniteur* a faite de la *Fontaine-Molière*, — l'inauguration de ce *frontispice*, disons-nous, a été faite avec une certaine pompe. On avait tendu de velours rouge la maison où Molière mourut le 17 février 1673, et qui s'élève presque en face de la fontaine; de nombreux gendarmes interdisaient à la foule l'accès des alentours. A onze heures et demie, un cortége composé du conseil municipal, des députés de la Seine, des cinq Académies, de la commission de souscription, de gens de lettres, d'auteurs dramatiques et d'artistes de différents théâtres, est venu voir tomber la toile grise qui cachait depuis plus de deux ans ce que, dans notre naïveté, nous appelions encore il y a quinze jours le *monument de Molière*; puis, quatre discours ont été prononcés; dans l'un il fut question de l'élargissement de la voie publique: c'était celui de M. de Rambuteau; le second faisait l'éloge de l'Académie Française : il était de M. Étienne, l'académicien. M. Samson, du Théâtre-Français, est venu ensuite parler du comédien. Quant au quatrième discours, il nous a appris que, « *grâce à Molière, la science était restée, et* que *le charlatanisme avait disparu.* »L'orateur était M. Arago.

Une boîte en plomb, contenant les œuvres complètes de Molière et quelques feuillets sur sa vie, a ensuite été déposée.... devinez où; je vous le donne en mille. — Dans le piédestal, sans doute, dans le soubassement... — Vous n'y êtes pas : *sous le trottoir !!!* — Nous n'avons pas besoin de faire observer combien la place est heureusement choisie.

Les journaux artistiques et même politiques ont presque tous dit leur mot sur la Fontaine-Molière; mais les uns ont dit blanc, les autres noir. Il serait assez curieux de rapprocher ici ces avis divers si messieurs les critiques d'art ne s'étaient abstenus, suivant leur louable habitude, de justifier leurs affirmations ou leurs négations par des arguments; il est si commode en effet de dire : « Ceci est beau, cela est laid, » sans exposer le pourquoi !

Nous voyons venir d'abord le *Moniteur*, qui proclame dans ses colonnes officielles et parfois officieuses, que l'œuvre de M. Visconti est un *frontispice*; — nous sommes complétement de son avis. *L'Artiste*, lui, l'appelle un *beau bahut flamand !* A la bonne heure; M. Visconti doit se trouver fier d'avoir mis le grand moraliste dans un *beau bahut flamand*, et les souscripteurs doivent être bien heureux d'avoir fait élever un meuble à la mémoire de Molière. Nous voulons bien accorder à *l'Artiste* qu'il y ait dans le *monument* de M. Visconti quelque chose d'un bahut, pourvu qu'il nous fasse grâce des deux épithètes; car nous ne voyons pas en quoi pourrait être beau ce mélange de lignes sans unité, de colonnes qui ne portent rien, de piédestaux qui montent l'un sur l'autre. Quant à être flamand, c'est peut-être à cause des chapiteaux italiens que *l'Artiste* lui a donné ce nom; on avait pourtant pris le soin d'annoncer au public que M. Visconti *s'était efforcé*, — qui l'eût cru? *d'imprimer à l'ensemble de la construction le caractère de l'architecture du siècle de Louis XIV.*

M. Pradier a orné chaque côté de la fontaine d'une figure de *muse*, que l'on appelle, l'une *muse grave*, l'autre *muse enjouée*. Nous voudrions bien savoir laquelle des deux est *grave*, laquelle des deux est enjouée. Sur les pancartes que tiennent ces jeunes divinités nous lisons accouplés, d'un côté *le Misanthrope* et *M. de Pourceaugnac*, de l'autre, *le Médecin malgré lui* et l'*École des Femmes*. Est-ce Saganarelle qui est *grave*? est-ce le *Misanthrope* qui est léger? Auquel croire? Pour nous, ces deux *muses*, puisque *muses* il y a, nous ont paru toutes deux fort enjouées, fort gaillardes même. Il faut avouer que M. Pradier possède à un haut degré le talent de prêter à ses femmes une forme voluptueuse, et de faire, avec un ciseau d'une admirable facilité, de fort jolies statuettes plus grandes que nature. Il est difficile de trouver dans la réalité une étoffe plus moelleuse que les draperies de marbre de M. Pradier.

Quant à Molière lui-même, il semble profondément affligé de *la niche* qu'on lui a faite. Mais nous ne voulons pas empiéter ici sur le domaine des études esthétiques, réservé pour les colonnes plus graves de la *Revue;* nous ne saurions nous empêcher d'ajouter, toutefois, que, si M. Visconti a voulu, dans la *Fontaine-Molière*, nous présenter un *frontispice* de son talent, nous avons tout lieu d'être inquiet sur la beauté future des pages à vignettes qu'il va étaler sur les parois de la cave funèbre qu'il creuse aux Invalides en l'honneur de Napoléon. La Fontaine-Molière n'a pas coûté moins de 178,000 francs.

— On vient d'étendre dans les *contre-allées de l'avenue des Champs-Élisées* une couche de bitume large d'environ 3 mètres; c'est fort bien. Mais il existe dans Paris une multitude de rues et de ruelles fangeuses trop étroites, bien souvent, pour livrer passage à une voiture, et où le piéton ne se hasarde qu'en tremblant, tant le pavage en est abrupte et glissant, tant les immondices qui le couvrent rendent ces voies impraticables, tant elles ressemblent, en un mot, à des tuyaux d'égout plutôt qu'à des passages destinés à l'homme! Il serait facile pourtant de rendre ces cloaques habitables. On pourrait daller ces ruelles en bitume dans toute leur largeur et les transformer ainsi en espèces de passages découverts, semblables aux *lanes* de Londres, dont l'accès serait défendu aux voitures. En faisant exécuter un pareil travail, l'administration rendrait, en attendant mieux, un grand et véritable service aux quartiers du centre de Paris, où ces petites rues se croisent en tous sens et à l'infini; c'est même là une chose de première nécessité qui avait droit de passer avant le dallage des contre-allées des Champs-Elysées.

Au rond-point, on a fait suivre complaisamment au sentier bitumé la courbure des plantations, tandis que, pour couper court, le piéton est obligé de traverser la boue épaisse et glissante de deux chaussées dont les bas-côtés ne sont point pavés; on eût bien pu continuer le bitume en ligne droite en employant le système de M. de Coulaine (1), dont on vient de faire l'essai à l'entrée de la rue Lafitte, c'est-à-dire sur l'un des points les plus fréquentés de la capitale. Depuis six semaines environ qu'il est établi, cet essai ne paraît pas avoir souffert aucune altération. Il est, dit-on, question d'appliquer ce système dans toutes les parties des Champs-Élysées qui étaient auparavant macadamisées; et déjà dans l'avenue dite *de Marigny*, parallèle à la rue du Faubourg-Saint-Honoré, on a préparé le cailloutis qui doit recevoir le bitume.

— On réinstalle en ce moment sur le *pont des Arts* les candélabres qu'on en avait enlevés pendant quelques jours pour les approprier à l'éclairage au gaz. Enfin ce malheureux pont va donc sortir de sa trop longue obscurité. On devrait bien aussi achever de renouveler les planches du tablier. L'an dernier, on avait donné pour cause à l'interruption de ce travail indispensable, le manque de sapin convenable dans Paris et l'impossibilité de le faire venir pendant l'hiver. Il y a plus d'un an de cela; depuis lors, nous avons vieilli d'un printemps, d'un été, d'un automne et presque de deux hivers, et le sapin n'est pas encore arrivé.

CÉSAR DALY,
Directeur rédacteur en chef

(1) Ce système a été décrit en détail dans le quatrième volume de cette *Revue*, col. 300.

L'ALHAMBRA.

Nous aurions voulu donner aujourd'hui le commencement de la description de l'Alhambra, dont la vue générale est représentée dans notre *Pl.* 3 ; mais la distribution des matières de ce numéro de la *Revue* nous engage à remettre ce travail à une prochaine livraison. La vue générale de l'Alhambra, que nous donnons *Pl.* 3, et tous les autres dessins que nous donnerons plus tard de ce merveilleux monument, et qui en reproduiront toutes les vues principales, ainsi que des détails de sculpture très-curieux et d'autres détails relatifs aux voûtes de cet étonnant monument, sont dus au crayon de M. Owen Jones, architecte anglais, et incontestablement l'artiste qui a le plus sérieusement étudié le chef-d'œuvre arabe.

M. Owen Jones a eu l'incroyable patience de prendre des empreintes, soit au moyen du moulage en plâtre, soit par le procédé de l'estampage avec du papier non collé, de toutes les décorations qui couvrent les parois de l'Alhambra. Le grand ouvrage in-folio qu'il a publié sur l'Alhambra témoigne suffisamment, du reste, de son talent, de son courage et de son amour de l'art. Cet ouvrage doit se composer de deux volumes grand in-folio ; il ne reste plus à paraître que la seconde partie du deuxième volume. La première partie du deuxième volume, qui nous est parvenue tout récemment, est exclusivement consacrée à reproduire les détails les plus intéressants de l'ornementation riche et variée que les artistes arabes ont répandus avec profusion sur tous les murs de ce palais de fées. Les détails reproduits en couleur et en or sont tantôt au quart, tantôt à la moitié, et parfois de la grandeur même de l'exécution.

Mais ce n'est pas dans cette partie de la *Revue* que nous devons nous livrer à des descriptions bibliographiques ; toutefois, comme nous devons à l'obligeance de M. Owen Jones de pouvoir donner à nos lecteurs des dessins précis de l'Alhambra, il était juste de livrer à l'appréciation de nos lecteurs les motifs de notre entière confiance en ces documents.

DU COMITÉ HISTORIQUE DES ARTS ET MONUMENTS.

Les temps ne sont pas encore très-loin de nous où des savants et des artistes illustres discutaient sur la question de savoir si les progrès de la civilisation moderne étaient en effet réels. Les uns opinaient en faveur de l'état sauvage, d'autres soutenaient la supériorité des civilisations mi-barbares de l'antiquité, et un petit nombre seulement s'attachaient à faire comprendre l'importance des conquêtes matérielles, morales et intellectuelles faites dans les derniers siècles. Chacun se bornant à examiner une partie seulement de la question, trouvait aisément à critiquer les théories de ses adversaires et a établir l'excellence de la sienne.

Les études historiques se font de nos jours d'une manière plus philosophique ; on comprend que chaque société a eu sa fonction spéciale dans l'œuvre de progrès général opéré depuis l'existence de l'homme par les efforts synergiques de l'humanité entière, et on se garde de conclure de telle supériorité spéciale d'une société sur une autre, à la supériorité absolue de celle-là sur celle-ci. De ce que les Grecs, aux beaux temps de leur histoire, ont porté dans certaines parties des arts libéraux un sentiment spécial dont la puissance ne se fait plus reconnaître dans les œuvres de nos artistes modernes, chacun ne se hâte plus de conclure à la supériorité absolue des Grecs, même en matière d'art ; car il est des expressions admirables dans le langage des arts, que les artistes européens du Moyen-Age, les Arabes, les Indiens, etc., ont su inventer, et dont les anciens n'ont même jamais soupçonné l'existence. Il est vrai que pendant longtemps les critiques, les artistes modernes et les archéologues, n'ont pas su apprécier ces merveilles qui étalaient cependant leurs mille beautés aux regards de tous ; c'est que l'habitude de conclure du particulier au général venait encore ici troubler les regards : — les œuvres de l'antiquité étaient belles, admirables ; donc les principes de l'art antique devaient regir l'art lui-même, et cela sans égard aux circonstances si variées de lieux, de temps et de mœurs ; — de là les églises chrétiennes en forme de temple, les barrières-temples, prisons-temples, hôpitaux-temples, bourses-temples, etc., etc.

L'introduction de l'élément philosophique dans les travaux historiques modernes a fait apporter un esprit moins étroit, moins exclusif dans l'étude de l'histoire de l'art, et par suite dans la *pratique* de l'art lui-même. Mais toute chose a sa contre-partie ; et cette tendance à chercher dans les leçons de l'histoire un guide pour déterminer la marche qu'il faut imprimer aux choses pratiques et actuelles de la vie, rend plus important et plus indispensable que jamais de bien connaître tous les faits historiques. La constatation des faits est absolument nécessaire pour faire contre-poids aux erreurs monstrueuses qu'on fait découler si fréquemment, soit de faits incorrects auxquels on applique des principes philosophiques irréprochables en eux-mêmes, soit encore, et beaucoup plus souvent, de faits mal etudiés et incrustés tant bien que mal dans un système philosophique absurde, — erreurs qu'en France on formule aussitôt en principes politiques ou sociaux, au grand danger du repos et de l'intérêt publics. — Suivant nous donc, les études historiques exercent une action très-prononcée sur des idées qui influent puissamment sur la marche du gouvernement et de la société.

L'esprit philosophique se trouve aujourd'hui dans des conditions de développement telles qu'il n'est pas besoin de s'inquiéter sur son avenir ; mais il importe plus que jamais d'étudier les faits, afin, précisément, de créer les conditions dans lesquelles cet esprit philosophique puisse le mieux s'exercer au profit de la science et de tous.

Il est évident que l'étude des archives historiques d'un grand peuple ne saurait être l'œuvre d'une seule personne, ni même de

mille personnes qui ne seraient pas organisées de manière à concourir à l'accomplissement d'un même plan de travail. Aussi M. Guizot, alors ministre de l'Instruction publique, proposa-t-il au roi la création d'une commission qui serait chargée de diriger « le grand travail d'une publication générale de tous les matériaux importants et encore inédits sur l'histoire de notre patrie. » Cette proposition, faite le 31 décembre 1833, fut agréée le 18 juillet 1834. Les membres de cette commission devaient surtout faire exécuter des recherches dans les différentes collections et bibliothèques, et diriger le dépouillement des nombreux manuscrits qu'elles contiennent et qui recèlent le secret de tant d'événements encore imparfaitement connus ou même complétement ignorés.

Mais l'histoire d'un pays ne se trouve pas tout entière dans les manuscrits et les chroniques; la littérature, les arts, les édifices, les médailles, etc., fournissent aussi des renseignements précieux sur le passé, des renseignements auxquels nul autre genre de document ne saurait suppléer. M. Guizot comprit, dès l'origine, l'importance des études de cet ordre; car, déjà en novembre 1834 (1), il déclarait au roi que l'histoire des arts devait occuper une place dans « le vaste ensemble des recherches qui embrassaient toutes « les parties de l'existence et des destinées nationales. Aucune « étude peut-être, ajoutait M. le ministre de l'Instruction publi« que, ne nous révèle plus vivement l'état social et le véritable « esprit des générations passées, que celle de leurs monuments re« ligieux, civils, publics, domestiques; que celle des idées et des « règles diverses qui ont présidé à leur construction; l'étude, en « un mot, de toutes les œuvres et de toutes les variations de l'ar« chitecture, qui est à la fois le commencement et le résumé de « tous les arts.

« Je me propose, ajoutait M. Guizot, de faire incessamment « commencer un travail considérable sur cette matière : je m'ap« pliquerai à faire dresser un inventaire complet, un catalogue « descriptif et raisonné des monuments de tous les genres, de « toutes les époques, qui ont existé ou existent encore sur le sol de « la France. Un tel travail, en raison de sa nature spéciale, de « son importance et de sa nouveauté, doit demeurer distinct des « autres travaux historiques dont je viens d'entretenir Votre Ma« jesté; aussi mon intention est-elle d'en confier la direction à un « comité spécial, et d'en faire l'objet de mesures particulières que « j'aurai l'honneur de proposer à Votre Majesté. »

A la commission chargée de l'étude des documents écrits, il fallut donc bien ajouter un comité spécialement chargé de diriger les recherches archéologiques. Le 10 janvier 1835, M. Guizot créa donc le comité « chargé de concourir, sous la présidence du ministre, à la publication des monuments inédits des sciences et des arts considérés dans leurs rapports avec l'histoire générale de la France (2). »

Ce comité se subdivisa en deux sections; l'une s'occupa de la littérature, de la philosophie et des sciences, et l'autre se consacra exclusivement aux arts.

Il paraîtrait que cette organisation rencontra quelques obstacles dans la pratique, et que la section du *Sous-Comité des Arts* se trouva trop à l'étroit, et incapable, par conséquent, de se développer dans la proportion de son importance; aussi, le 18 décembre 1837, M. de Salvandy, devenu à son tour ministre de l'Instruction publique, érigea-t-il le *Sous-Comité des Arts* en *Comité des Arts et Monuments*, comité qui fut chargé « de publier tous les documents « inédits relatifs à l'histoire des arts chez les Français; de faire « connaître tous les monuments d'art en France dans tous les « genres : monuments religieux, militaires et civils; de faire des« siner et graver, pour les conserver à l'avenir, les œuvres remar« quables d'architecture, de peinture, de sculpture en pierre, en « marbre et en bois; de donner des instructions sur la conserva« tion matérielle des ruines, statues, tours, chapelles, cathédrales, « qui intéressent la religion, l'art ou l'histoire; de faire des re« cherches sur l'histoire de la musique à toutes les époques du « Moyen-Age; enfin, de préparer les matériaux pour une histoire « complète de l'art en France. »

M. de Salvandy, désireux de faire représenter dans le nouveau comité les intérêts de tous les arts, fit adjoindre de nouveaux membres à ceux qui avaient composé l'ancien *Sous-Comité des Arts*, et aux *membres résidents* (à Paris) (1) on ajouta encore des *membres non résidents*, choisis parmi les antiquaires les plus distingués des départements (2). Ainsi constitué, le comité commença par choisir des *correspondants* officiels dans les départements (3) et même à

(1) Rapports au Roi et pièces, p. 23.

(2) *Bulletin du Comité historique des Arts et Monuments*, 1er numéro, p. 3.

(1) *Membres résidents* (nous avons fait précéder d'un * les noms des membres de l'ancien *Sous-Comité des Arts*) :

MM. Gasparin (comte de), pair de France, président du comité; — *Ampère (J.-J.), professeur au Collége de France, membre de l'Institut; — Barre, graveur général des monnaies; — Bastard (comte Auguste de); — Bottée de Toulmon, bibliothécaire au Conservatoire de musique; — Delécluze; — Grange (marquis de la), député; — Grillon, membre du Conseil municipal et des bâtiments civils; — Héricart de Thury (vicomte), membre de l'Institut; — *Hugo (Victor), de l'Académie française; — Laborde (comte Léon de), membre de l'Institut; — *Lenoir (Albert), architecte; — *Lenormant (Charles), membre de l'Institut, conservateur de la bibliothèque Royale; — *Le Prévost (Auguste), député, membre de l'Institut; — *Mérimée, de l'Académie française, inspecteur général des monuments historiques; — Montalembert (comte de), pair de France; — Passy (Antoine), député; — Robelin (Charles), architecte; — Sainte-Beuve, de l'Académie française, conservateur de la bibliothèque Mazarine; — Salvandy (comte de), de l'Académie française, député; — Saulcy (de), directeur du Musée de l'Artillerie, membre de l'Institut; — Saussaye (de la), correspondant de l'Institut; — Scheffer (Ary); — Schmit, maître des requêtes au conseil d'État; — Taylor (baron), inspecteur général des établissements des beaux-arts; — Texier (Charles), commissaire royal près les établissements des beaux-arts; — Varcollier, chef du secrétariat-général à la préfecture de la Seine; — *Vitet, conseiller d'État, député, membre de l'Institut; — *Didron, de la bibliothèque Royale, secrétaire du Comité.

(2) *Membres non résidents :*

MM. Castellane (marquis de), à Toulouse; — Caumont (de), à Caen; — Chaudruc de Crazannes (baron), sous-préfet, à Castel Sarrazin; — Denis (Alphonse), député du Var, à Hyères; — Devie (monseigneur), évêque de Belley; — Deville (Achille), à Rouen; — Donnet (monseigneur), archevêque de Bordeaux; — Gasparin (Auguste de), ancien député de la Drôme, à Orange; — Gerville (de), à Valognes; — Jaubert de Passa, à Perpignan; — Jouannet, bibliothécaire à Bordeaux; — Lagoy (marquis de), à Saint-Remi; — Saint-Mémin (de), conservateur du Musée, à Dijon; — Thévenot, à Clermont-Ferrand.

(3) *Correspondants nationaux :*

Ain.

Aisne. Laon, M. Van Cleemputte, architecte; — Nogentel, M. Souliac-Bolleau; — Soissons, M. Poquet, prêtre.

Allier. Moulins, M. Batissier; — Souvigny, M. Chambon, curé.

Alpes (Basses-).

Alpes (Hautes-).

Ardèche. Rosières, M. Guérin, prêtre.

Ardennes. Charleville, M. Hubert, professeur de philosophie.

Ariège.

Aube. Troyes, M. Arnault, peintre; M. Bourcelot, curé de Saint-Urbain.

Aude. Carcassonne, M. Cros, directeur du Musée; — Narbonne, M. Tournal, secrétaire de la Commission archéologique.

Aveyron.

l'étranger (1), car il voulut porter son attention jusque sur l'influence que la France avait pu exercer sur le développement des arts dans les autres pays.

Nous avons fait connaître l'organisation au moyen de laquelle se rattachent les uns aux autres les travaux des divers comités spéciaux chargés de poursuivre les études de notre histoire natio-

---

Bouches-du-Rhône. Aix, M. Porte (Jean-Baptiste), M. Rouard, bibliothécaire. — Arles, M. Clair, avocat, M. Huard, directeur du Musée.

Calvados. Bayeux, M. Lambert, bibliothécaire, M. Thomine Desmazures, vicaire général; — Caen, Déchaudé d'Anisy; — Louvagny, Beaurepaire (comte de).

Cantal.

Charente. Angoulême, M. Michon, prêtre.

Charente-Inférieure. Rochefort, M. Lesson, correspondant de l'Institut.

Cher. Bourges, M. Girardot (baron de), conseiller de préf., M. Hazé, peintre.

Corrèze.

Corse.

Côte-d'Or. Beaune, M. Foisset (Théodore), juge au tribunal; — Dijon, M. Sagot (Émile), architecte; — Magny, M. Gaveau, maire.

Côtes-du-Nord.

Creuse.

Dordogne. Nontron, M Verneilh (Félix de).

Doubs. Pontarlier, M. Demesmay, député.

Drôme.

Eure. Bernay, M. Niel, ancien sous-préfet.

Eure-et-Loir. Chartres, M. Durand (Paul), M. Pie, chanoine honoraire; — Dreux, M. Tilleul.

Finistère.

Gard. Nimes, M. Pelet (Auguste).

Garonne (Haute-). Toulouse, M. Dumège; M. Guillermy (Ferdinand de).

Gers. Auch, M. Canéto, supérieur du petit séminaire.

Gironde. Bordeaux, M. Dunhot, architecte, M. Durand (G.-J.), architecte de la ville, M. Lamothe (Léonce de).

Hérault. Béziers, M. Portalon (de); — Montpellier. M. Jubinal (Achille), professeur à la faculté des lettres, M. Renouvier (Jules).

Ille-et-Vilaine. Rennes, M. Langlois, architecte.

Indre. Chateauroux, M. Leroy (Ferdinand), préfet; — Leblanc, M. Tremblaye (de la), sous-préfet.

Indre-et-Loire. Tours, M. Aubineau (Léon), archiviste, M. Bourassé, professeur d'archéologie au petit séminaire, M. Manceau, chanoine honoraire; — Amboise, M. Cartier.

Isère. Grenoble. M. Pierangéli, juge au tribunal; — N.-D.-de-l'Osier, M. Dassy, prêtre; — Vienne, M. Delorme, bibliothécaire et conservateur du Musée, M. Mermet.

Jura. Lons-le-Saulnier, M. Monnier (Désiré); — Saint-Claude, M. Comoy, architecte de l'arrondissement et de la ville.

Landes.

Loir-et-Cher. Vendôme, M. Launay, professeur de dessin au collége.

Loire. Montbrison, M. Soultrait (Georges de).

Loire (Haute-). Le Puy, M. Aymard (Auguste), M. Becdelièvre (vicomte de).

Loire-Inférieure. Nantes, M. Fournier, curé de Saint-Nicolas.

Loiret. Orléans, M. Pensée (Charles); — Noyon-sur-Vernon, M. Crespy-Leprince (baron de); — Gien, M. Marchand, ingénieur.

Lot.

Lot-et-Garonne. Nérac, Samazeuilh, avocat.

Lozère.

Maine-et-Loire. Angers, M. Godard-Faultrier, directeur du Musée, M. Grille (Fr.), bibliothécaire de la ville; — Saumur. Joly-Leterne, architecte.

Manche. Avranches, M. Mangon-Delalande; — Coutances, M. Delamarre, vicaire général.

Marne. Chalons, M. Champenois, curé de Notre-Dame; — Chaltrait, M. Mellet (comte de), membre de la Commission archéologique de la Marne; — Reims, monseigneur Gousset, archevêque, M. Durand (Hippolyte), architecte, M. Paris (Louis), bibliothécaire archiviste.

Marne (Haute-). Langres, M. Fériel, procureur du roi; M. Péchinet, architecte; — Montierender, M. Astier (vicomte d').

Mayenne.

Meurthe. Nancy, M. Guerrier de Dumast, président de l'Académie Stanislas; — Toul, M. Delalle, curé de l'ancienne cathédrale.

Meuse.

Morbihan.

Moselle.

Nièvre. La Charité, M. Grasset (Auguste); — Nevers, M. Duvivier (Antoni).

Nord. Douai, M. Coussemaker (de); — Lille, M. Contencin (de), secrétaire général de la préfecture.

Oise. Beauvais, M. Barraud, directeur du grand séminaire; — Clermont, M. Woillez (Eugène); — Senlis, M. Poulet, prêtre principal du collége.

Orne.

Pas-de-Calais. Calais, M. Pigault de Beaupré.

Puy-de-Dôme. Clermont-Ferrand, M. Mallay, architecte, professeur d'archéologie au grand séminaire; — Issoire, M. Bravard, architecte; — Neschers, M. Croizet, curé.

Pyrénées (Basses-).

Pyrénées (Hautes-).

Pyrénées-Orientales. Perpignan, M. Henry, bibliothécaire.

Rhin (Bas-). Strasbourg, M. Klotz, architecte de la cathédrale; — M. Perrin, architecte; — M. Schneegans (Louis), archiviste.

Rhin (Haut-).

Rhône. Lyon, Monseigneur le cardinal de Bonald, archevêque; — M. Bonnefond, directeur du Musée; — M. Comarmond, conservateur des musées archéologiques; — M. Dupasquier (Louis), architecte, professeur à la Martinière.

Saône (Haute-).

Saône-et-Loire. Autun, M. Devaucoux, secrétaire de l'évêché; — Macon, M. Ragut, archiviste-bibliothécaire.

Sarthe. Mans, M. Richelet, bibliothécaire; — M. Tournesac, prêtre, professeur d'archéologie; — Solesmes, M. Guéranger (Dom), abbé des bénédictins.

Seine. Paris, M. Demerson, curé de Saint-Germain-l'Auxerrois; — Pascal, prêtre.

Seine-Inférieure. Dieppe, M. Féret, bibliothécaire. — Rouen, M. Barthélemy, architecte; — M. Cochet, aumônier du collége royal.

Seine-et-Marne. Bourron, M. Oudin, curé; — Donnemarie, M. Teste-d'Ouet (Alexandre); — Meaux, Mgr Ailou, évêque; — Melun, M. Rosny (Lucien de).

Seine-et-Oise. Étampes, M. Mont-Rond (Maxime de); — Montfort-l'Amaury, M. Robert; — Poissy, M. Saint-Clair (de), colonel; — Rambouillet, M. Moutié, membre de la commission archéologique; — Saint-Cyr, M. Boisselier, peintre, professeur de dessin à l'école militaire; — M. Dussieux, répétiteur d'histoire à l'école militaire; — Versailles, M. Ernaux.

Sèvres (Deux-). Niort, M. Segrétain, architecte.

Somme. Amiens, Mgr Mioland, évêque; — M. Duthoit (A.), sculpteur; — M. Duval, chanoine honoraire de la cathédrale; — M. Goze; — M. Jourdain, chanoine honoraire de la cathédrale; — M. Woillez (Emmanuel); — Liancourt, M. Escalopier (comte de l').

Tarn. Rabastens, M. Clausade (Gustave de).

Tarn-et-Garonne.

Var.

Vaucluse. Avignon, M. Chambeau, conserv. du musée Calvet; — M. Requien.

Vendée.

Vienne. Poitiers, M. Chergé (Charles de), membre de la Société des antiquaires de l'Ouest; — M. Rédet, archiviste.

enne (Haute-). Limoges, M. Boullé, architecte; — Saint-Bonnet, M. Texier, uré.

Vosges. Saint-Dié, Mgr Gros, évêque.

Yonne. Auxerre, M. Quantin, archiviste; — Sens, M. Petit (Victor); — M. Tarbé.

Algérie. Alger, Berbrugger, bibliothécaire; — Oran, M. André, procureur du roi.

(1) *Correspondants étrangers :*

En Allemagne : MM. Boisserée (Melchior), à Munich; — Boisserée (Sulpice), correspondant de l'Institut de France; — Gærtner, architecte, à Munich; — Geissel (Mgr), coadjuteur de l'archevêque, à Cologne; — Kiesewetter, conseiller à la cour de Vienne; — Klenze (de), architecte du roi à Munich; — Knapp, architecte auique du roi de Wurtemberg, à Stuttgard; — Lassaulx (de), architecte du gouvernement, à Coblentz; — Heideloff, secrétaire de l'académie Albert-Dürer, à Nuremberg; — Moller, architecte, à Darmstadt; — Raczinski (Athanase, comte), à Berlin; — M. Roisin (Baron Ferdinand de), à Bonn; — Waagen (docteur), directeur de la galerie royale, à Berlin.

En Angleterre : MM. Britton, antiquaire, à Londres; — Donaldson, vice-prés. de l'Institut royal des architectes britanniques, à Londres; — Gally-Knight, membre du parlement; — Halliwell (James-Orchard), secrétaire de la société des antiquaires de Cambridge, à Londres; — Heywood-Hawkins (J.), membre du parlement; — Longueville (Jones), maître ès-arts à l'université de Cambridge; — Michael (Jenes), membre de la Société des antiquaires de Londres; — Way (Albert), directeur de la Société de Londres; — Welby Pugin, professeur d'archéologie au collége d'Oscott, près Birmingham; — Whewel, professeur de géologie, à Cambridge; — Wright (Thomas), à Londres, correspondant de l'Institut de France.

En Belgique : MM. Beauffort (comte Amédée de), président de la commission royale des monuments à Bruxelles; — Delepierre, membre de la Société des beaux-arts de Gand, à Bruges; — Febry-Rossius, docteur ès-lettres et en philosophie, à Liége; — Jénicot, directeur de la restauration de Saint-Jacques, à Liége; — Le Maistre d'Anstaing, à Tournai; — M. Reiffenberg (baron de), conservateur de la bibliothèque, à Bruxelles; — Schayes, attaché aux archives de Belgique, à Bruxelles.

nale; mais désormais nous nous attacherons exclusivement, ainsi que le veut la spécialité de la *Revue*, aux travaux du *Comité Historique des Arts et Monuments*.

Les cadres de la nouvelle armée d'archéologues une fois bien arrêtés et en partie remplis, M. le ministre de l'Instruction publique adressa aux correspondants du comité une circulaire destinée à faire bien comprendre à chacun d'eux quelle était sa fonction, et de quelle manière il convenait de la remplir; voici cette circulaire :

Monsieur,

Je vous ai demandé il y a quelque temps de diriger vos recherches sur les documents inédits relatifs à l'histoire de la philosophie, des sciences et des lettres : il me reste maintenant à appeler votre attention sur un autre ordre de documents non moins importants, mais qui demandent des investigations d'un genre tout particulier.

Depuis les Gaulois jusqu'à nos jours, des monuments de toute espèce ont couvert le sol de la France. Quelques-uns ont complétement disparu ; d'autres, encore en grand nombre, restent debout ou nous sont signalés par leurs ruines. Ces monuments, qui révèlent à l'artiste les variations successives de l'art et du goût, peuvent aussi fournir à l'historien d'utiles indications sur l'état politique, intellectuel, moral et industriel de chaque siècle. Tantôt c'est une inscription qui se déroule sur le bois, sur la pierre, sur le verre ou sur le métal : le monument alors fait l'office d'un manuscrit; tantôt c'est la grandeur des constructions, le caractère du travail, la nature et le choix des emblèmes, qui deviennent autant de révélations pour l'historien, et qui mettent en relief des faits que la lettre morte des documents écrits ne pourrait pas même laisser apercevoir.

Il n'y a pas encore longtemps qu'on a reconnu combien les études historiques doivent emprunter de secours à l'étude des monuments. Les hommes laborieux des deux derniers siècles, qui ont sauvé d'une destruction inévitable un si grand nombre de chartes et de pièces manuscrites en les faisant revivre par leurs patientes transcriptions, ont laissé se dégrader et s'écrouler sous leurs yeux cette innombrable variété de monuments que les siècles passés avaient entassés sur tous les points du royaume. Si des dessins et des descriptions fidèles nous en avaient reproduit les formes et les dimensions, si seulement un relevé exact nous en donnait le dénombrement, que de problèmes pourraient être résolus! que de lumières sur des questions à jamais douteuses!

Il est trop tard pour réparer ce déplorable oubli; mais plus nos regrets sont vifs, plus rigoureux est le devoir de ne pas mériter à notre tour les reproches des siècles à venir. Nos richesses monumentales, quoique décimées depuis cinquante ans, égalent encore en beauté et surpassent en variété celles de tous les autres pays de l'Europe. Notre premier soin, assurément, doit être de travailler à leur conservation, de les entourer de respect et de prolonger leur durée. Mais, quoique nous fassions, ces pierres sont périssables, et le jour viendra où la postérité en cherchera vainement la poussière. Qu'il en reste au moins une image, un souvenir. Que partout où un monument existe aujourd'hui on sache à jamais qu'il a existé; que ses proportions, sa figure, son importance, sa destination, soient religieusement conservées, et que les historiens futurs puissent en retrouver dans tous les temps une trace impérissable.

C'est pour accomplir cette œuvre difficile, ce travail tout nouveau, qu'on fait appel à la patience et aux efforts de MM. les correspondants. Il s'agit de dresser la carte monumentale de la France. Les 37 200 communes devront être visitées, explorées en tous sens. Il ne faut pas qu'il existe un seul monument, un seul fragment de ruine, à quelque siècle, à quelque civilisation qu'il appartienne, sans qu'il en soit fait mention, ne fût-ce que pour constater qu'il ne mérite pas qu'on l'étudie.

Sans l'assistance active et laborieuse de MM. les correspondants, un tel plan serait chimérique. N'oublions pas que chaque jour voit disparaître quelques-uns de ces monuments dont nous voulons perpétuer le souvenir. Ceux que les années épargnent encore, l'ignorance les mutile ou les profane. Il faut donc que cette vaste statistique, sous peine d'être impuissante, soit promptement terminée. C'est assez dire que, pour en recueillir les éléments, il est nécessaire que de toutes parts et en même temps on se mette à l'ouvrage.

Mais ici une difficulté se présente. Une œuvre confiée à tant de mains à la fois ne manquera-t-elle pas d'ensemble et d'unité? La science archéologique ne possède pas encore sa nomenclature. Que de disparates, que de contradictions et d'obscurités, si chacun décrit les monuments avec une phraséologie particulière, s'il juge de leur antiquité d'après des systèmes différents ! Cette bigarrure nous jetterait dans un vague et dans une indécision qu'un travail scientifique doit éviter à tout prix. Aussi ai-je pensé qu'il était indispensable que le comité institué pour présider à ce genre de travaux indiquât à MM. les correspondants, dans des instructions précises et techniques, le plan d'après lequel les recherches devront être entreprises, les expressions qui devront être consacrées à la description de telle ou telle partie des monuments, et, enfin, les signes caractéristiques qui serviront à les classer et à déterminer l'époque qui les a vu construire. Ce n'est qu'en se conformant à ces instructions et en les suivant littéralement qu'on évitera toute ambiguïté, et que nous pourrons donner à l'ensemble du travail cette unité qui seule peut en assurer le succès.

J'ai l'honneur de vous transmettre dès aujourd'hui la première partie des instructions adoptées par le comité, savoir : celles qui se rapportent aux monuments élevés en France avant l'établissement définitif du christianisme, soit par les Gaulois, soit par les Grecs et les Romains, et celles qui concernent les monuments chrétiens. M. Albert Lenoir a rédigé la partie de ces instructions qui est relative aux monuments religieux et civils des Gaulois, des Grecs, des Romains et des chrétiens, jusqu'au XI^e^ siècle; M. P. Mérimée s'est chargé des voies et des camps; à M. Ch. Lenormant appartiennent les instructions sur les monuments meubles : armes, poteries, ustensiles et monnaies. Ultérieurement seront publiées les instructions relatives aux monuments chrétiens du XI^e^ au XVI^e^ siècle.

En Espagne : MM. Alvarez, architecte, à Madrid ;— Amat (monseigneur), évêque de Zamora ;—Breton de los Herreros (don Manoel), bibliothécaire de la reine ; — Carderera (Valentin), antiquaire, à Madrid ; — Castellanos (don Basilio), conservateur du Cabinet de la reine ; — Cépéro, chanoine de la cathédrale, à Séville ; — Rocca de Togores, de l'Académie espagnole, à Madrid.

En Grèce : MM. Maurocordatos (Georges), professeur à l'Université, à Athènes ; — Pittakys, inspecteur des antiquités, à Athènes.

En Italie : MM. Baini (abbé), directeur de la musique de la chapelle pontificale, à Rome; — Cordero de San-Quintino (comte), à Turin; — Lacroix (abbé), clerc national, à Rome; — Marmora (della), général, à Turin ; — Minardi (chevalier), vice-président de l'Académie des Beaux-Arts, à Rome ; — Santini (abbé), à Rome ; —Secchi (abbé), censeur de l'Académie pontificale, à Rome; — Serra di Falco (duc de) à Palerme ; — Visconti (chevalier Pierre-Hercule), commissaire des antiquités pontificales, à Rome ; — Zardetti, conservateur du Musée, à Milan.

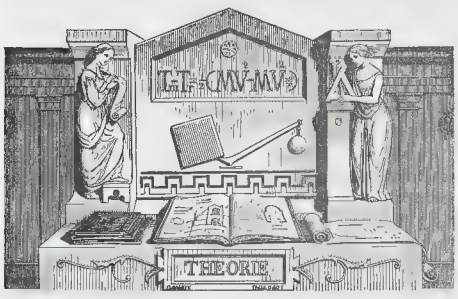
Je n'ai pas besoin de vous dire qu'indépendamment de cette division chronologique en deux grandes époques, païenne et chrétienne, nos monuments se subdivisent naturellement d'après leur destination. On peut les classer en religieux, militaires et civils. Cet ordre sera celui des instructions suivantes, et en outre elles distingueront encore, dans chacune de ces trois classes, deux sortes de monuments, les monuments fixes ou constructions adhérentes au sol, et les monuments meubles, afin de rendre moins confuse et plus accessible aux recherches cette multitude presque infinie d'objets.

Recevez, monsieur, l'assurance de ma considération distinguée,

LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

Des instructions annoncées dans cette circulaire, trois ont été déjà publiées et ont rendu de grands services, mais elles n'ont jamais été dans le commerce; de sorte que les architectes, les archéologues et les amateurs, totalement étrangers au comité, n'ont pu se les procurer; en outre, l'édition des deux premières instructions relatives à l'archéologie monumentale est aujourd'hui complétement épuisée; nous avons donc demandé et obtenu l'autorisation de reproduire ces deux premières instructions dans nos colonnes, comme déjà nous y avons reproduit la troisième, relative à l'Histoire de l'architecture militaire (*Voy.* vol. IV, col. 33). Nous donnerons la première partie des *Instructions* dans notre prochain numéro.

CÉSAR DALY.



ÉQUILIBRE

DES VOUTES EN BERCEAUX CYLINDRIQUES,

dans lesquelles

LES PLANS DE TÊTE SONT PERPENDICULAIRES A L'AXE.

(*Voyez* col. 9.)

NOTA. Nous engageons ceux de nos lecteurs qui seraient peu familiers avec l'analyse mathématique, à ne pas négliger cependant d'examiner ce travail, qui donne le moyen de résoudre graphiquement un certain nombre de problèmes.

§ I. — La théorie que nous allons exposer permet de résoudre les diverses questions qu'on peut se proposer sur la stabilité des voûtes. Les équations générales auxquelles elle nous conduira seront surtout utiles pour diriger les ingénieurs dans l'établissement d'une voûte projetée; tandis que si on les applique à l'examen de la stabilité d'une voûte donnée, elles indiqueront une stabilité aussi parfaite que possible, lorsqu'elles seront satisfaites; et dans le cas contraire elles serviront à déterminer les forces ou charges qu'il faudrait ajouter à la construction pour que cette stabilité absolue eût lieu. De cette manière, il ne faudra pas conclure en général que telle construction qui ne satisfera pas complétement à nos équations sera dépourvue de stabilité, mais seulement que cette stabilité ne sera pas aussi grande qu'elle eût pu être; et l'on pourra juger, jusqu'à un certain point, du degré de stabilité, par la connaissance que fourniront nos équations, des forces ou charges qui devraient être ajoutées pour la stabilité absolue.

S'il s'agissait de fixer les limites de la stabilité d'une construction donnée, on ne saurait mieux faire à cet égard que d'employer les méthodes graphiques ou de calcul indiquées par M. Belanger, dans les feuilles lithographiées de son cours de mécanique appliquée, fait à l'école Centrale et à l'école des Ponts-et-Chaussées.

§ II. — Considérons une portion de voûte comprise entre deux plans parallèles aux plans de tête et distants de la quantité λ qu'on supposera égale à l'unité linéaire, ou infiniment petite si l'on veut.

Supposons la voûte divisée en voussoirs infiniments petits, par des plans de joint normaux aux courbes d'intrados et d'extrados, comme l'indique la figure 1. Nous ferons passer par les centres de gravité des voussoirs ou des trapèzes qui leur servent de bases, une courbe $C\,C'$ que nous nommerons *courbe des centres de gravité*. Dans le cas général d'intrados et d'extrados non parallèles, nous concevons les plans de joint menés normalement à la *courbe des centres de gravité* des voussoirs que ces plans serviront à déterminer.

Désignons par :

x, y, les coordonnées d'un point C de cette courbe, rapportées à des axes rectangulaires, l'un horizontal, l'autre vertical;

α, l'angle de la tangente en ce point, avec l'axe des x;

ds, l'élément d'arc;

dP, le poids du voussoir infiniment petit, dont x et y sont les coordonnées du centre de gravité;

T, la pression totale exercée sur la face $A\,B$, normalement à cette face, par la partie supérieure de la construction;

T', la pression totale exercée normalement sur la face $A'\,B'$ considérée comme appartenant à la partie D' de la construction, par la partie de la construction supérieure à $A'\,B'$; à cause de l'action égale à la réaction, la partie D' exercera sur $A'\,B'$, considéré comme appartenant à la partie $C\,C'$, une réaction précisément égale à T' et en sens contraire de celle-ci.

Désignons de plus par dF une force extérieure différente des précédentes, agissant parallèlement aux plans de tête, sur une étendue infiniment petite λds du système considéré et passant par le point (x, y).

Nous examinerons, en leurs lieu et place, les circonstances que pourra présenter la position du point d'application de cette force.

Nous la supposerons du reste uniformément répartie sur l'arête qui répond au point (x, y). (Cette hypothèse est satisfaite si l'on suppose λ infiniment petit).

Nous désignerons par dF_x, dF_y, les composantes de cette force suivant les axes X et Y

§ III. — Pour établir maintenant les équations d'équilibre, nous allons faire encore deux hypothèses :

D'abord, imaginons que sans altérer en rien le poids des voussoirs et la position de leur centre de gravité, on leur donne la forme indiquée dans la fig. (2), c'est-à-dire qu'on les taille de telle manière qu'ils ne soient en contact que suivant les arêtes ou génératrices qui ont leurs pieds sur la *courbe des centres de gravité*, $C\,C'$.

Ensuite nous ferons abstraction des frottements et de la résistance qu'oppose l'adhésion des mortiers au glissement des voussoirs les uns sur les autres.

Il est évident que si l'équilibre peut exister dans un système établi suivant ces hypothèses, il existera *à fortiori* lorsque l'on remplacera le contact de deux arêtes par celui de deux plans de joints, et que l'adhésion des mortiers ainsi que le frottement seront rétablis, le rôle de ces dernières forces étant de s'opposer au mouvement qui tend à se produire.

Seulement, il faudra remarquer que la pression totale T, qui se répartirait également sur tous les points du plan de joint, dans le cas où elle passerait par le centre de gravité de ce plan, ne se partagera pas également entre tous ses points, à cause que les centres de gravité des faces des voussoirs ne se trouvent pas sur la courbe C, mais se projettent sur le point milieu de l'épaisseur de la voûte. Les centres de gravité des volumes des voussoirs se projetant plus près de l'*extrados* que ceux des faces de joint, on voit que lorsqu'on remplacera les arêtes de contact par des faces de joint, la pression par unité de surface sera plus grande vers l'*extrados* que vers l'*intrados*. Mais les distances des points de la courbe C aux points milieu de l'épaisseur qui leur correspondent étant très-petites, ainsi que nous le verrons plus bas, nous ne tiendrons généralement pas compte de cette inégale répartition des pressions; la pression maximum ne différera donc que très-peu de la pression moyenne.

Il y aura un grand avantage à ce que la résultante des pressions passe très-près du milieu de l'épaisseur; car si la voûte est soumise accidentellement à des charges auxquelles on n'aura point eu égard en fixant les conditions de son établissement, l'action de celles-ci sera, tant que l'équilibre pourra subsister, de déplacer le point d'application de la résultante des pressions, en faisant varier son intensité. Or, pour que cette résultante puisse se déplacer dans un sens ou dans l'autre, sans trop se rapprocher de l'extrados ou de l'intrados, il est évident qu'elle doit passer par le milieu de l'épaisseur, lorsque les surcharges dont il s'agit n'ont pas lieu, c'est-à-dire lorsque la voûte est seulement soumise à l'action des forces qu'on a fait entrer dans le calcul de son établissement.

§ IV. — Ceci posé, considérons l'équilibre d'une portion quelconque $C\,C'$ de voussoirs du système de la fig. (2); soient x, y, et x', y', les coordonnées de C et C'.

Les forces extérieures à ce système sont :

1° La pression T agissant en C.

2° La pression T' agissant en C'.

3° Les poids dP des voussoirs.

4° Les autres forces extérieures dF qui agissent sur les divers points du système.

Ces diverses forces étant dans un même plan, trois des six conditions d'équilibre d'un système solide sont satisfaites (1), et il ne reste qu'à appliquer les trois autres.

Deux de ces équations expriment que la somme des projections des forces extérieures sur chacun des axes X et Y, est nulle.

La troisième exprime que la somme des moments de ces forces ou de leurs composantes, par rapport à un troisième axe perpendiculaire aux deux premiers, est également nulle.

En égalant à zéro la somme des projections des forces extérieures sur l'axe des x, et observant que la projection des poids dP est nulle, il vient

$$T\cos\alpha - T'\cos\alpha' + \int_x^{x'} dF_x = 0. \qquad (1)$$

En projetant ces forces sur l'axe des y, et égalant la somme des projections à zéro, on obtient

$$T\sin\alpha - T'\sin\alpha' + \int_x^{x'} dF_y + \int_x^{x'} dP = 0. \qquad (2)$$

En faisant la somme des moments par rapport à un axe perpendiculaire au plan des x, y, et passant par le point O, puis l'égalant à zéro, on obtient cette dernière condition

$$x\,T\sin\alpha - x'\,T'\sin\alpha' - (y\,T\cos\alpha - y'\,T'\cos\alpha') + \int_x^{x'} x\,dF_y$$

$$- \int_x^{x'} y\,dF_x + \int_x^{x'} x\,dP = 0. \qquad (3)$$

Or, remarquons que ces équations devant avoir lieu pour un intervalle quelconque $C\,C'$, compté sur la *courbe des centres de gravité*, auront encore lieu lorsque cet intervalle sera infiniment petit et égal à ds.

Dans ce cas x' deviendra $x + dx$, et les quantités α' et T, qui sont des fonctions de x', deviendront $\alpha + d\alpha$, et $T + dT$, de telle sorte que l'on aura

$T'\cos\alpha' - T\cos\alpha = (T + dT)\cos(\alpha + d\alpha) - T\cos\alpha = d(T\cos\alpha)$;

on aura de même

$$T'\sin\alpha' - T\sin\alpha = d(T\sin\alpha),$$

tandis que les intégrales contenues dans ces mêmes équations se réduiront à un de leurs éléments.

En supposant donc l'intervalle $C\,C'$ infiniment petit, et ayant égard aux remarques précédentes, nos équations (1), (2), (3), deviendront

$$-d(T\cos\alpha) + dF_x = 0, \qquad (4)$$

$$-d(T\sin\alpha) + dF_y + dP = 0, \qquad (5)$$

$$-d(x\,T\sin\alpha) + d(y\,T\cos\alpha) + x\,dF_y - y\,dF_x + x\,dP = 0. \qquad (6)$$

Sous cette forme, il est facile de voir que la 3e équation est une conséquence des deux premières. Pour rendre ceci évident, nous allons transformer les deux premiers termes de l'équation (6) ainsi qu'il suit :

$$-x\,d(T\sin\alpha) - T\sin\alpha\,dx + y\,d(T\cos\alpha) + T\cos\alpha\,dy;$$

or, en observant que l'on a

$$\sin\alpha = \frac{dy}{ds}, \quad \cos\alpha = \frac{dx}{ds},$$

les termes

$$-T\sin\alpha\,dx + T\cos\alpha\,dy$$

deviennent

$$-T\frac{dy}{ds}dx + T\frac{dx}{ds}dy$$

et se détruisent. De cette manière, l'équation (6) devient

$$-x\,d(T\sin\alpha) + y\,d(T\cos\alpha) - x\,dF_y - y\,dF_x + x\,dP = 0.$$

On voit maintenant qu'elle se compose du 1er membre de l'équa-

(1) On verra, dans le paragraphe suivant, comment nous concevons qu'on puisse appliquer à un *système de corps solides* les équations d'équilibre d'un *système solide*

tion (5), multiplié par x, et du 1er membre de l'équation (4), pris en signe contraire et multiplié par y, le tout égalé à zéro.

L'équation (6) n'est donc qu'une déduction des deux précédentes; elle y est comprise implicitement, et, de cette manière, il suffira d'avoir égard à ces deux premières équations, que nous écrirons ainsi :

$$\left.\begin{aligned} d.\ T\cos\alpha &= dF_x\ , \\ d.\ T\sin\alpha &= dF_y + dP. \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

§ V. — Les équations précédentes sont celles qu'il s'agissait d'obtenir. Elles sont suffisantes pour assurer l'équilibre du système. En effet, bien que les six équations de l'*équilibre d'un corps solide*, appliquées à l'ensemble d'un *système de corps solides*, comme nous l'avons fait § IV, soient insuffisantes pour en assurer l'équilibre, elles suffisent cependant, étant appliquées à l'une quelconque de ses parties, pour nous en fixer les conditions. Or, nous avons précisément appliqué ces équations à l'équilibre de l'un des voussoirs, en supposant l'intervalle CC' infiniment petit; de telle sorte que nous aurions pu nous contenter d'établir immédiatement les équations (4), (5) et (6).

Avant de nous servir des équations (7) pour résoudre les diverses questions dont elles peuvent fournir les solutions, nous allons les transformer.

Pour cela, soit $\varepsilon = \overline{AB}$ l'épaisseur de la voûte au point dont x et y sont les coordonnées, t la pression moyenne sur la face AB, lorsque les surfaces de contact sont rétablies; d'après la remarque du § III, la pression maximum par unité superficielle différera peu de t dans le joint AB, et nous aurons

$$T = \lambda\varepsilon t,$$

d'où

$$\left.\begin{aligned} T\cos\alpha &= \lambda\varepsilon t\frac{dx}{ds}, \\ T\sin\alpha &= \lambda\varepsilon t\frac{dy}{ds}. \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

Nous allons maintenant calculer la valeur de dP. Nous désignerons par ϖ le poids de l'unité de volume des matériaux dont est construite la voûte.

Le volume d'un voussoir sera

$$\lambda\varepsilon i,$$

en appelant i la largeur MM' *Fig* (3) du voussoir, prise au milieu de l'épaisseur, et l'on aura

$$dP = \varpi\lambda\varepsilon i; \qquad (9)$$

il reste à exprimer i en fonction de ds, qui est mesuré sur la *courbe des centres de gravité*, et non pas sur une courbe qui passerait par les milieux des épaisseurs.

Considérons le voussoir projeté en $DE\ D'E'$, et déterminé par les plans normaux SE, SE', faisant l'angle $d\alpha$.

Soient : S le centre de courbure de la courbe CC';

G le centre de gravité du trapèze infinitésimal $DE\ D'E'$;

$\rho = \overline{SG}$, rayon de courbure;

$r = \overline{uS}$, distance de la surface élémentaire uu' au centre de courbure.

$\delta = \overline{KG}$, distance du centre de gravité au milieu de l'épaisseur.

La surface élémentaire uu' a pour expression

$$r\,d\alpha\,dr;$$

son moment, par rapport à un plan perpendiculaire à ρ et passant par S, est

$$r^2\,dr\,d\alpha.$$

La surface totale base du voussoir est

$$\varepsilon i = \varepsilon(\rho - \delta)\,d\alpha;$$

et son moment

$$\rho\varepsilon(\rho - \delta)\,d\alpha.$$

En égalant la somme des moments au moment total, et observant que le facteur commun $d\alpha$ disparait de l'équation, on aura

$$\int_{\rho - \delta - \frac{1}{2}\varepsilon}^{\rho - \delta + \frac{1}{2}\varepsilon} r^2\,dr = \rho\varepsilon(\rho - \delta),$$

ou

$$\frac{(\rho - \delta + \frac{1}{2}\varepsilon)^3 - (\rho - \delta - \frac{1}{2}\varepsilon)^3}{3} = \rho\varepsilon(\rho - \delta).$$

En effectuant le développement et réduisant, il vient

$$(\rho - \delta)^2 - \rho(\rho - \delta) = -\frac{1}{12}\varepsilon^2.$$

On en tire, en divisant par ρ^2 et résolvant

$$1 - \frac{\delta}{\rho} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{1 - \frac{1}{3}\frac{\varepsilon^2}{\rho^2}}. \qquad (10)$$

(On ne conserve ici que le signe convenable devant le radical.) On peut aussi prendre la valeur du rapport $\frac{\varepsilon}{\rho}$ dont nous aurons besoin plus loin; cette valeur est

$$\frac{\varepsilon}{\rho} = \sqrt{12\frac{\delta}{\rho}\left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right)}. \qquad (10\ bis)$$

Quant à la valeur de $\frac{\delta}{\rho}$, elle se déduit de l'équation ci-dessus :

$$\frac{\delta}{\rho} = \frac{1}{2}\left(1 - \sqrt{1 - \frac{1}{3}\frac{\varepsilon^2}{\rho^2}}\right). \qquad (11)$$

En multipliant le numérateur et le dénominateur de cette valeur par

$$\frac{1}{2}\left(1 + \sqrt{1 - \frac{1}{3}\frac{\varepsilon^2}{\rho^2}}\right),$$

on a cette autre expression

$$\frac{\delta}{\rho} = \frac{\frac{1}{12}\frac{\varepsilon^2}{\rho^2}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{1 - \frac{1}{3}\frac{\varepsilon^2}{\rho^2}}} \qquad (11\ bis)$$

de laquelle on tire, pour valeur approchée aux quantités près du 4e ordre

$$\frac{\delta}{\rho} = \frac{1}{12}\frac{\varepsilon^2}{\rho^2}. \qquad (12)$$

Cette expression confirme ce que nous avons avancé § III, sur la petitesse de la distance $\overline{GK}$.

Pour former la valeur de dP, nous rappellerons que nous avons trouvé

$$\varepsilon i = \varepsilon(\rho - \delta)\,d\alpha;$$

or, on a

$$d\alpha = \frac{ds}{\rho},$$

donc

$$\varepsilon i = \varepsilon ds\left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right).$$

Au moyen de cette valeur, l'expression (9) devient

$$dP = \varpi\lambda\varepsilon ds\left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right). \qquad (13)$$

En mettant les valeurs (8) et cette dernière dans les équations (7), et divisant tout par la constante λ, nos équations d'équilibre deviendront :

$$\left.\begin{aligned} d\left(\varepsilon t\frac{dx}{ds}\right) &= \frac{dF_x}{\lambda},\\ d\left(\varepsilon t\frac{dy}{ds}\right) &= \frac{dF_y}{\lambda} + \varpi\varepsilon\left(1-\frac{\delta}{\rho}\right)ds. \end{aligned}\right\} \qquad (14)$$

Telles sont les équations qui vont servir de base à la discussion des diverses questions que peut présenter la théorie des voûtes.

Questions a résoudre.

§ VI. Les équations (14) contiennent, outre la variable x, que nous prendrons pour variable indépendante, les variables y, ε, t, F_x, F_y, qui sont des fonctions connues ou inconnues de x. Or, ces cinq quantités ne sont liées entre elles que par deux équations : on peut donc se donner arbitrairement trois d'entre elles, et nos équations serviront à faire connaître les deux autres. Toutefois, nous observerons que les deux variables F_x, F_y, n'équivalent qu'à une seule quantité, la force F, qu'on ne peut assigner sans fixer à la fois son intensité et sa direction, c'est-à-dire sans donner à la fois ses deux composantes.

Nous réduirons donc à quatre le nombre des fonctions de x que contiennent nos équations. Ces quatre quantités, y, ε, t, F, peuvent former entre elles $\frac{4\ (4-1)}{1.2} = 6$ combinaisons deux à deux, d'où il résulte qu'on pourra se donner deux de ces quantités de six manières différentes, et que nos équations (14) devront fournir la valeur des deux autres.

On voit qu'on pourra résoudre, à l'aide de ces équations, six séries de questions, qu'on peut écrire analytiquement, sous la forme du tableau suivant :

Étant donnés	Trouver
t, F,	y, ε.
ε, F,	y, t
y, F,	ε, t.
y, ε,	t, F.
y, t,	ε, F.
ε, t,	y, F.

Nous ferons remarquer que les trois premières questions sont déterminées, parce que nous supposons F donné d'intensité et de direction en fonction de x, et qu'il reste à déterminer, dans chaque cas, deux inconnues, au moyen de deux équations.

Les trois derniers problèmes sont indéterminés, sous la forme que nous donnons ici à leur énoncé, parce que la force F représente deux inconnues F_x, F_y, et qu'il y aurait à déterminer les valeurs de trois inconnues au moyen de deux équations; on devra donc, en outre, se donner la direction de F, ou l'une de ses composantes, dans ces trois derniers cas.

Du reste, nous avons construit le tableau ci-dessus, seulement pour établir un certain ordre dans les questions que nous devrons examiner, et en restreindre le nombre.

Les données que l'on voudra choisir dans ce tableau pouvant être établies d'une manière quelconque en fonction de x, on conçoit que chacun des six cas que nous venons de présenter peut lui-même donner lieu à une infinité de questions. Nous étudierons de préférence celles qui nous paraissent le plus intéressantes sous le rapport des applications, en commençant, dans chaque série de questions, par les plus élémentaires.

Première série de questions.

Etant donnés t et F, trouver y et ε.

§ VII. La valeur de t pourrait être donnée *variable* en fonction d'x; mais dans la pratique, il conviendra toujours mieux de faire la pression par unité de surface, constante et égale à la pression maximum que peut supporter, sans inconvénient, la matière qu'on emploie. En effet, si un plan de joint doit supporter une charge totale T déterminée, et qu'on choisisse une valeur de t inférieure à celle maximum, il en résultera que l'étendue superficielle $\lambda\varepsilon$ du voussoir sera plus grande que dans ce cas. La pression totale $\lambda\varepsilon t = T$ devant rester constante, on voit, en effet, que $\lambda\varepsilon$ varie en raison inverse de t.

Pour cette raison, toutes les fois que nous pourrons prendre t arbitrairement, nous le ferons constant et égal à la valeur maximum de la pression à laquelle peut être soumise la matière dont on fait usage.

Quant à la valeur de F, elle dépend des questions qu'on se propose de résoudre.

Par exemple, on peut supposer $F = o$, ce qui revient à dire que la voûte que l'on considère ne sera soumise qu'à l'action de son propre poids et des pressions qu'elle pourra recevoir en les exerçant à ses extrémités; ou qu'elle n'aura d'autre objet que de recouvrir un espace déterminé.

Dans les ponts, la valeur de F peut être donnée, du moins hypothétiquement.

Si la voûte était recouverte d'eau, la valeur de F serait celle de la pression normale, proportionnelle à la profondeur de la partie considérée de l'extrados au-dessous de la surface.

Nous aborderons ces questions successivement.

Premier Problème.

§ VIII. Étant donnés, t constant, et $F = o$, trouver y et ε;

C'est-à-dire, déterminer la forme d'un arc de voûte chargé ou pressé seulement à ses extrémités, devant recouvrir un espace donné, et dans lequel la pression par unité de surface, au contact des plans normaux, soit constante.

En faisant t constant et $F = o$ dans les équations (14), il vient

$$\left.\begin{aligned} d\left(\varepsilon\frac{dx}{ds}\right) &= o,\\ d\left(\varepsilon\frac{dy}{ds}\right) &= \frac{\varpi}{t}\varepsilon\left(1-\frac{\delta}{\rho}\right)ds. \end{aligned}\right\} \qquad (15)$$

En intégrant la première de ces équations, et désignant par c une constante arbitraire, il vient

$$\varepsilon\frac{dx}{ds} = c,$$

d'où

$$\varepsilon = c\frac{ds}{dx}. \qquad (16)$$

Nous remarquerons d'abord que, pour le point relativement auquel on a $\frac{dx}{ds} = 1$, la valeur de ε se réduit à c.

La valeur de la constante c est donc l'épaisseur au point le plus élevé de la voûte; car, en ce point, la tangente est horizontale.

Maintenant, soit

$$\mu = \frac{t}{\varpi}, \qquad (17)$$

μ sera une longueur égale à la hauteur d'une colonne de la matière employée, dont le poids produirait la pression t sur une base horizontale.

En mettant pour ε et $\frac{t}{\varpi}$ leurs valeurs (16) et (17) dans la 2e équation (15), puis divisant les deux membres par c, il viendra

$$d\left(\frac{dy}{dx}\right) = \frac{1}{\mu}\left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right)\frac{ds^2}{dx}.$$

Le terme $\frac{\delta}{\rho} = \frac{1}{12}\frac{\varepsilon^2}{\rho^2}$ étant toujours très-petit par rapport à l'unité, on pourrait sans inconvénient le supprimer ; au lieu de le supprimer, nous le considérerons comme constant, et si nous posons pour abréger

$$\mu' = \frac{\mu}{1 - \frac{\delta}{\rho}},$$

nous aurons

$$\frac{d\left(\frac{dy}{dx}\right)}{1 + \frac{dy^2}{dx^2}} = \frac{dx}{\mu'}. \qquad (17\ bis)$$

Or, le premier membre de cette équation est de la forme $\frac{dz}{1+z^2}$, dont l'intégrale est : *angle* $[tang = z]$; donc, en intégrant, il vient

$$angle\left[tang = \frac{dy}{dx}\right] = \frac{x}{\mu'} + c',$$

d'où

$$\frac{dy}{dx} = tang\left(\frac{x}{\mu'} + c'\right).$$

Nous pouvons faire passer l'axe des y par le sommet; nous aurons à la fois, $x = o$, et $\frac{dy}{dx} = o$, ce qui réduira la valeur de la constante c' à $m\pi$; m étant un nombre entier, et π le nombre 3, 1415..., etc.

Notre équation deviendra ainsi

$$\frac{dy}{dx} = tang\left(\frac{x}{\mu'} + m\pi\right) \qquad (18)$$

ou

$$dy = dx.\frac{sin\left(\frac{x}{\mu'} + m\pi\right)}{cos\left(\frac{x}{\mu'} + m\pi\right)}.$$

En intégrant de nouveau, il vient

$$\frac{y}{\mu'} = -\log cos\left(\frac{x}{\mu'} + m\pi\right) + c'',$$

La constante c'' se déterminera en fixant la position de l'axe des x. Nous ferons passer l'axe des x par le sommet, ce qui exige qu'on ait à la fois $x = o$, $y = o$, et il viendra $c' = \log cos\,(m\pi)$.

Cette constante sera nulle pour toute valeur paire de m, y compris zéro, et imaginaire pour les valeurs impaires de m, ce qui n'en donnerait pas moins une valeur réelle de y pour des valeurs de $\frac{x}{\mu'}$ comprises entre $-\frac{\pi}{2}$ et $+\frac{\pi}{2}$, et généralement entre $(2m-1)\frac{\pi}{2}$ et $(2m+1)\frac{\pi}{2}$, attendu que $\log cos\left(\frac{x}{\mu'} + m\pi\right)$ devient lui-même imaginaire dans cet intervalle et détruit la partie imaginaire $(2m+1)\pi\sqrt{-1}$ de c'; mais, pour éviter la considération des imaginaires, nous ferons $m = o$, et il viendra simplemen

$$\left.\begin{aligned}\frac{dy}{dx} &= tang\frac{x}{\mu'},\\ \frac{y}{\mu'} &= -\log cos\frac{x}{\mu'}.\end{aligned}\right\} \qquad (19)$$

Pour avoir l'épaisseur ε d'après l'équation (16), il reste à calcu le

$$\frac{ds}{dx} = \sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}},$$

on aura donc, d'après la première des deux équations précédentes

$$\frac{ds}{dx} = \sqrt{1 + tang^2\frac{x}{\mu'}}$$

ou

$$\frac{ds}{dx} = \frac{1}{cos\frac{x}{\mu'}}. \qquad (20)$$

L'équation (16) donnera pour la valeur générale de ε

$$\varepsilon = \frac{c}{cos\frac{x}{\mu'}} \qquad (21)$$

dans laquelle l'épaisseur c au sommet reste entièrement arbitraire.

§ IX. Le problème que nous nous étions posé est résolu sous le rapport algébrique, au moyen de la 2e équation (19) et de (21); mais l'application de ces équations exige que nous entrions dans quelques développements analytiques tout d'abord :

La 2e équation (19), résolue par rapport à $cos\frac{x}{\mu'}$, est

$$cos\frac{x}{\mu'} = e^{-\frac{y}{\mu'}}.$$

Nous aurons besoin aussi d'exprimer $\frac{dy}{dx}$ en fonction de y; or, on a, d'après la 1re équation (19)

$$\frac{dy}{dx} = tang\left(\frac{x}{\mu'}\right) = \pm\sqrt{sec^2\frac{x}{\mu'} - 1}.$$

En observant que la sécante est l'inverse du cosinus, et prenant la valeur du cosinus dans l'équation précédente, il vient

$$\frac{dy}{dx} = \pm\sqrt{\frac{2y}{e^{\mu'} - 1}}. \qquad (21\ bis.)$$

Nous exprimerons facilement la valeur du rayon de courbure en un point quelconque, par la formule

$$\rho = \frac{\left(1 + \frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\frac{3}{2}}}{\frac{d^2y}{dx^2}};$$

or, on a déjà, par l'équation (17 *bis*) .

$$\frac{1 + \frac{dy^2}{dx^2}}{\frac{d^2y}{dx^2}} = \mu',$$

donc, $$\rho = \mu'\sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}},$$

et d'après l'équation (20),

$$\rho = \frac{\mu'}{\cos\frac{x}{\mu'}}. \qquad (22)$$

En divisant les équations (21) et (22) membre à membre, il vient

$$\frac{\varepsilon}{\rho} = \frac{c}{\mu'}, \qquad (23)$$

ou à cause de la valeur de μ',

$$\frac{\varepsilon}{\rho} = \frac{c}{\mu}\left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right).$$

En mettant pour $\frac{\varepsilon}{\rho}$, sa valeur générale donnée par l'équation (10 *bis*), il vient après réductions faites, pour la valeur de $\frac{\delta}{\rho}$,

$$\frac{\delta}{\rho} = \tfrac{1}{12}\frac{c^2}{\mu^2}\cdot\frac{1}{1+\frac{1}{12}\frac{c^2}{\mu^2}}.$$

Cette équation fait voir que $\frac{\delta}{\rho}$, qu'on a regardé comme constant dans l'intégration, l'est effectivement. De cette manière, les équations (19), au lieu d'être des intégrales approchées, sont des intégrales exactes de l'équation proposée. En substituant dans la valeur de $\frac{\varepsilon}{\rho}$, celle de $\frac{\delta}{\rho}$, que nous venons de trouver, et réduisant, il viendra

$$\frac{\varepsilon}{\rho} = \frac{c}{\mu}\cdot\frac{1}{1+\frac{1}{12}\frac{c^2}{\mu^2}}. \qquad (23\ bis)$$

La comparaison de cette équation avec l'équation (23) donnera ensuite, pour la valeur de μ'

$$\mu' = \mu\left(1 + \tfrac{1}{12}\frac{c^2}{\mu^2}\right). \qquad (24)$$

L'équation (22) fait voir que cette quantité μ' est encore égale au rayon de courbure relatif au sommet de la voûte.

L'équation (24) permet de donner à $\frac{\delta}{\rho}$ une autre expression ; en effet, en multipliant cette équation et celle qui donne la valeur de $\frac{\delta}{\rho}$, membre à membre, il vient

$$\mu'\frac{\delta}{\rho} = \tfrac{1}{12}\frac{c^2}{\mu},$$

d'où

$$\frac{\delta}{\rho} = \frac{\frac{1}{12}\frac{c^2}{\mu\mu'}}{},$$

et en mettant pour ρ, sa valeur (22),

$$\delta = \tfrac{1}{12}\frac{c^2}{\mu}\cdot\frac{1}{\cos\frac{x}{\mu'}}. \qquad (27)$$

Il peut être utile encore de connaître le poids d'une partie de la voûte comprise entre le sommet et un plan normal correspondant à l'abscisse x.

Ici l'expression générale du poids élémentaire donnée par l'équation (13), donne, en mettant pour ε et ds, leurs expressions (20) et (21), puis ayant égard aux relations établies plus haut :

$$\mu = \frac{t}{\varpi}, \quad = \frac{\mu}{1-\frac{\delta}{\rho}},$$

$$dP = \frac{\lambda t c}{\mu'}\cdot\frac{dx}{\cos^2\frac{x}{\mu'}}.$$

L'intégrale de cette expression, prise entre les limites o et x, divisée par λ, est

$$\frac{P}{\lambda} = tc\ tang\ \frac{x}{\mu'}, \qquad (25)$$

cette dernière expression est celle du poids par unité de longueur.

On peut avoir besoin de la longueur d'un arc de notre courbe, comptée du sommet; sa différentielle est, d'après l'expression (20),

$$ds = \frac{dx}{\cos\frac{x}{\mu'}}.$$

On en tire en intégrant

$$s = \mu' \log tang\left(\frac{\pi}{4} + \tfrac{1}{2}\frac{x}{\mu'}\right). \qquad (26)$$

Remarques sur la courbe représentée par l'équation

$$\frac{y}{\mu'} = -\log\cos\frac{x}{\mu'}.$$

§ X. Cette équation ne contenant que le seul paramètre μ', il en résulte que toutes les courbes construites avec cette équation et des valeurs diverses de ce paramètre, sont, comme les diverses paraboles du 2e degré, des courbes semblables.

Nous avons vu que ce paramètre n'est autre chose que le rayon de courbure du sommet, et qu'il ne dépend que de la nature des matériaux et de l'épaisseur de la voûte au sommet.

Sa valeur est

$$\mu' = \frac{t}{\varpi} + \tfrac{1}{12}c^2\frac{\varpi}{t}. \qquad (28)$$

Cette première remarque est importante, parce que l'on pourra construire une fois pour toutes la courbe dont il s'agit, sur une échelle quelconque ; et par ce moyen on pourra, à l'aide de cette épure, résoudre graphiquement un certain nombre de problèmes, ainsi que nous le verrons plus bas.

§ XI. La courbe est symétrique par rapport à l'axe des y, puisque deux valeurs égales et de signe contraire de x donnent la même valeur de y.

L'ordonnée croît d'une manière continue de $\frac{x}{\mu'} = o$, à $\frac{x}{\mu'} = \frac{\pi}{2}$; elle devient infinie pour cette dernière valeur : donc la courbe a une asymptote parallèle à l'axe des y, situé à la distance $\frac{\pi}{2}\mu'$, du côté des x positifs. Il en est de même du côté des x négatifs. Donc une première branche de la courbe est renfermée dans un intervalle compté sur l'axe des x, égal à $\pi\mu'$.

Pour $\frac{x}{\mu'} > \frac{\pi}{2}$ et $< \frac{3\pi}{2}$ le cosinus est négatif, et son logarithme devient imaginaire ; la courbe n'a donc pas de points situés dans l'intervalle compris entre $x = \frac{\pi}{2}\mu'$ et $\frac{3\pi}{2}\mu'$. La grandeur de cet intervalle est encore $\pi\mu'$. A la limite $\frac{3\pi}{2}\mu'$, le cosinus redevient positif, et la valeur de y réelle, en commençant par être infinie.

Elle va en diminuant depuis $\frac{3\pi}{2}\mu'$ jusqu'à $2\pi\mu'$, de la même manière que de $x = -\frac{\pi}{2}\mu'$, à $x = o$. Au delà elle reprend les mêmes

valeurs qu'elle a reçues déjà pour les valeurs de $x > o$. Cela tient à ce qu'on a $cos\,(2m\pi \pm \theta) = cos\,\theta$.

On voit donc que la courbe se compose d'une infinité de branches égales entre elles, séparées par des intervalles égaux à $\pi\,\mu'$, comme l'indique la figure 4.

Cette courbe présente la singularité, que la valeur de $\frac{dy}{dx}$, donnée par l'équation (19), est réelle pour toute valeur de x; et l'on sait que la valeur de $\frac{dy}{dx}$, donnée en fonction de x, suffit pour déterminer la forme de la courbe. De cette manière, la forme de la courbe se trouve déterminée dans les intervalles I, I', etc., qui n'en renferment aucun point.

Nous savons du reste que les constantes qui proviennent de l'intégration de $\frac{dy}{dx} = f\,x$, ne servent qu'à fixer la position de la courbe dans son plan, et qu'elles n'ont aucune influence sur sa forme.

On est donc conduit à admettre qu'il doit exister des branches de la courbe dans les intervalles I et I', dont la forme est identique avec celle des autres branches, ayant les mêmes asymptotes et même direction d'axes, mais dont on ne peut assigner la position du sommet, attendu que dans ce cas le log *cos*, et par suite la valeur de y, se composent d'une constante imaginaire, et d'une partie variable réelle. Tout ce qu'on peut dire, c'est que le sommet de ces branches est situé à une distance imaginaire de l'axe des x. Nous verrons, à propos des voûtes en dôme, que pour réaliser toutes les solutions d'une certaine question fournie par une même équation, il faut avoir égard à l'existence de ces branches imaginaires I, I', etc.

Tracé de la courbe et des normales. Intrados et extrados.

§ XII. S'il s'agit de calculer les ordonnées de la courbe, éq. (19), pour une valeur donnée de μ', on observe d'abord que le log. qui entre dans cette équation est un log. *hyperbolique* ou *népérien*. Or, on sait qu'un log. de cette espèce s'obtient en divisant le log. *vulgaire* ou à *base décimale* par le module

$$\nu = 0,\,43429\,448... \qquad (30)$$

Si donc nous désignons par l. *cos* le log. décimal d'un cosinus, donné par les tables ordinaires, et si nous remarquons que ce log. est toujours trop fort de 10 unités, nous aurons, pour l'équation transformée

$$\frac{y}{\mu'} = -\,\frac{l.\,cos\,\frac{x}{\mu'} - 10}{\nu},$$

ou bien

$$\frac{y}{\frac{\mu'}{\nu}} = 10 - l.\,cos\,\frac{x}{\mu'}. \qquad (31)$$

Ici l'angle $\frac{x}{\mu'}$ est exprimé en *rapport d'arc au rayon*; pour trouver le l. *cos* dans les tables, il restera donc à exprimer $\frac{x}{\mu'}$ en degrés, ce qui se fera en écrivant

$$l.\,cos\left(\frac{x}{\mu'}\,\frac{180^\circ}{\pi}\right)$$

Pour éviter cette transformation, voici comme on s'y prendra :

On calculera d'abord la distance du sommet O à l'asymptote la plus voisine; cette distance, que je désignerai par a, sera, selon ce qui a été dit § (11), donnée par l'équation

$$\frac{a}{\mu'} = \frac{\pi}{2},$$

d'où

$$a = \mu'\,\frac{\pi}{2} \qquad (32)$$

Cette distance a représente un intervalle de 90°; on la divisera donc en un nombre entier de parties, comme, par exemple, 9 ou 18, etc.; ces parties correspondront alors à des intervalles de 10° ou 5°. On retranchera ensuite de 10, les l. *cos* des angles correspondants à chaque point de la division.

On calculera ensuite la valeur de $\frac{\mu'}{\nu}$, et en multipliant chacune des quantités obtenues précédemment par cette dernière, on aura la valeur des ordonnées qui répondent aux abscisses marquées par les points de division. La position S du centre de courbure au sommet s'obtiendra en portant la distance μ' de O vers Y.

§ XIII. — S'il s'agit simplement de tracer l'épure indiquée § X, et pour laquelle la grandeur de μ' est indifférente, on posera $\frac{\mu'}{\nu} = 1$, ce qui réduira la valeur de y à

$$y = 10 - l.\,cos\,\frac{x}{\nu}. \qquad (33)$$

Dans ce cas, la valeur de a sera, d'après (32), égale à $\frac{\pi}{2}\,\nu$; en effectuant le calcul, on trouve pour cette valeur de a, le nombre

0,65178 76...

Après avoir porté la longueur représentée par ce nombre, à partir de l'origine, sur l'axe des x, et l'avoir divisée en parties égales, comme ci-dessus, on écrira les nombres de degrés correspondants. La valeur de l'ordonnée s'exprimera par 10, moins le l. *cos* de ce nombre de degrés; on pourra éviter de faire la soustraction, en traçant une droite MM' parallèle à l'axe des x, à la distance $OM = 1$, et portant, à partir de cette droite vers l'origine, la partie décimale du *l. cos*, lorsque la caractéristique sera 9. Si elle était 8, on ferait la même opération, en comptant les distances à partir d'une droite située à la distance 2, et ainsi de suite.

On fixera la position du centre de courbure du sommet en portant, dans ce cas-ci, la valeur

$$\nu = 0,\,43429\,448...$$

de O vers Y.

Je rapporte ici les valeurs des l. *cos* de 10° en 10°, telles que les donnent les tables.

NOMBRE de DEGRÉS.	L. COSINUS.	NOMBRE de DEGRÉS.	L. COSINUS.
0	10,	50	9,80807
10	9,99335	60	9,69897
20	9,97299	70	9,53405
30	9,93753	80	9,23967
40	9,88425	90	— Infini.

La courbe, *Fig.* 5, est tracée par la simple application de ces valeurs (1).

§ XIV. Pour tracer actuellement les courbes *intrados* et *extrados*, il faut construire les normales aux divers points de la courbe.

Pour cela, traçons de part et d'autre de l'axe des y, un quart de cercle, du point S comme centre et avec μ' pour rayon; la longueur du quart de circonférence OR est égale à $\frac{\pi}{2}\mu'$, ou à la droite $OA = a$, équation (32).

Divisons en outre ce quart de circonférence de la même manière que nous avons divisé OA, et joignons les points de division avec le centre. La droite divisée OA pourra être considérée comme le développement de l'arc divisé OR.

Cela posé, proposons-nous de mener une normale en un point N de la courbe; nous mesurerons sur l'arc ON, une longueur OP' égale à l'abscisse OP du point N. Cette mesure sera très-facile à prendre au moyen des divisions marquées préalablement. Je dis maintenant que si l'on joint $P'S$ et qu'on mène par le point N une parallèle à $P'S$, cette parallèle sera la normale qu'il s'agissait de tracer. Pour le prouver, nous ferons observer que l'angle de la normale avec l'axe des y, est précisément égal à l'angle α de la tangente avec l'axe des x, ce qu'il est facile de voir : or, d'après la première équation (19), on a

$$tang\,\alpha = tang\,\frac{x}{\mu'},$$

d'où

$$\alpha = \frac{x}{\mu'}; \qquad (35)$$

d'un autre côté, on a

$$angle\ OSP' = \frac{\overline{OP'}}{\mu'} = \frac{\overline{OP}}{\mu'} = \frac{x}{\mu'};$$

donc, en vertu de l'équation précédente,

$$OSP' = \alpha;$$

donc la droite $P'S$ fait avec Y le même angle que la normale, ou, en d'autres termes, la normale au point N est parallèle à $P'S$. Il suit de là que, pour mener des normales par les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 de la courbe, il suffira de mener par ces points des parallèles aux rayons de l'arc OR, qui aboutissent aux divisions 10°, 20°, 30°, etc.

§ XV. Construisons maintenant les courbes *extrados* et *intrados*.

Soit (*Fig.* 6) une normale IE menée par un point G de la courbe, et construite par la méthode précédente; soient, K le point milieu de l'épaisseur de la voûte, E un point de l'*extrados*, I un point de l'*intrados*. Nous avons

$$\overline{KE} = \overline{KI} = \tfrac{1}{2}\varepsilon,\ \delta = k\,G,$$

$$\overline{GE} = \tfrac{1}{2}\varepsilon - \delta,\quad \overline{GI} = \tfrac{1}{2}\varepsilon + \delta,$$

et en prenant les valeurs (21) et (27) de ε et de δ,

$$\overline{GE} = \frac{\frac{1}{2}c}{\cos\frac{x}{\mu'}} - \frac{\frac{1}{2}\frac{c^2}{\mu}}{\cos\frac{x}{\mu'}},$$

cette expression et celle de $\overline{GI}$, à cause de $\alpha = \frac{x}{\mu'}$, deviennent

$$\overline{GE} = \frac{\frac{1}{2}c\left(1 - \frac{1}{2}\frac{c}{\mu}\right)}{\cos\alpha},\quad \overline{GI} = \frac{\frac{1}{2}c\left(1 + \frac{1}{2}\frac{c}{\mu}\right)}{\cos\alpha}.$$

Si nous faisons pour abréger

$$r = \tfrac{1}{2}c\left(1 - \tfrac{1}{2}\frac{c}{\mu}\right),\quad r_1 = \tfrac{1}{2}c\left(1 + \tfrac{1}{2}\frac{c}{\mu}\right), \qquad (36)$$

il viendra

$$\overline{GE} = \frac{r}{\cos\alpha},\ \overline{GI} = \frac{r_1}{\cos\alpha},\ \varepsilon = \frac{c}{\cos\alpha}. \qquad (37)$$

Pour construire ces quantités, menons l'ordonnée du point G, et prenons $\overline{GL} = r$, $\overline{GL'} = r_1$, puis menons par L et L' des parallèles à l'axe des x; je dis que les parallèles rencontreront la normale aux points E et I, et détermineront ainsi un point de l'*extrados* et de l'*intrados*.

En effet, la normale faisant l'angle α avec l'axe des y, l'angle LGE de la normale, avec une parallèle à Y, et son opposé, sont égaux à α, et les deux triangles rectangles dont ils font partie donnent

$$\overline{GE} = \frac{\overline{GL}}{\cos\alpha},\ \overline{GI} = \frac{\overline{GL'}}{\cos\alpha},$$

ce qui vérifie les équations (37).

Donc, pour tracer l'*extrados* et l'*intrados*, apres qu'on aura construit les normales aux divers points, par la méthode du § XIV, il faudra calculer les valeurs de r et r_1, par les équations (36), et porter ces quantités sur l'ordonnée de chacun des points de la courbe, en dessus et en dessous, à partir de ces points, puis mener des parallèles à l'axe des x, par les points ainsi déterminés. Ces parallèles couperont les normales en des points appartenant à l'*extrados* et à l'*intrados*.

Second Problème.

Établissement d'une voûte non chargée, devant recouvrir un espace d'une largeur donnée.

§ XVI. — S'il fallait en toute rigueur résoudre cette question, voici comment on procéderait :

Soient g (*Fig.* 7) la demi-ouverture donnée de la voûte;

f, la flèche inconnue BD;

c, l'épaisseur donnée de la voûte au sommet.

On calculera d'abord la distance $\overline{OD} = r_1$, équation (37), au moyen de la 2e équation (36); puis on exprimera que la courbe passe par le point M', en mettant ses coordonnées dans la 2e équation (19).

(1) L'épure ci-dessus peut encore être plus facilement tracée au moyen de la *règle à calcul*.

L'une des échelles divisées qui se trouvent au dos de la réglette, l'échelle dite des *sinus*, donne, pour la distance du trait correspondant à 90°, à celui marqué par un autre nombre de degrés, une longueur égale au l. *cosécante* de ce dernier, multiplié par l'unité linéaire de la *règle*. Or, les l. *coséc.* sont égaux aux l. *sec.* des compléments, ou à — l. *cos.* Si l'on prend donc pour rayon les 0,43429 de l'unité linéaire de la *règle à calcul*, et qu'on trace le quart de cercle ci-dessus et son développement, en changeant seulement le sens de la graduation, c'est-à-dire en écrivant 90°, 80°, 70°... 10°, 0°, au lieu de 0°, 10°... 70°, 80°, 90°, on n'aura qu'à prendre pour ordonnées correspondantes à ces points de division, les longueurs comprises sur la réglette entre 90° et les nombres de degrés de cette nouvelle graduation.

Ainsi, les *règles à calcul* de 26 centimètres, fabriquées par M. Gravet, successeur de Lenoir, et qui portent le nom de ce dernier, sont construites avec une unité linéaire égale à 12cm,5; d'où résulte que, pour construire l'épure avec ces règles, il faut prendre un rayon égal a 0,43429.12cm, 5, ou environ 5cm, 429.

Calculons donc ces coordonnées :

Je mène par le point M une parallèle à l'axe des x ; puis observant, d'après le § XV, que les projections verticales $\overline{GL'}$ (*Fig.* 6), des distances de la *courbe des centres de gravité* à l'*intrados*, sont constantes et égales à n_1, j'en conclus $AP = n_1$, ou $BF = n_1 = OD$; de là résulte, pour la valeur de l'ordonnée de M,

$$y = \overline{OF} = \overline{BD} - f ;$$

d'un autre côté, on a

$$x = \overline{FM} = g + \overline{PM},$$

et à cause de $PAM = \alpha$,

$$x = g + \overline{AP}\ tang\ \alpha = g + n_1\ tang\ \alpha ;$$

or, l'angle α, d'après (35), a aussi pour valeur $\frac{x}{\mu'}$, donc, d'après l'équation (21 *bis*), e étant la base des log. *népériens*, on a

$$x = g + n_1 \sqrt{e^{\frac{2y}{\mu'}} - 1}. \qquad (39)$$

Mettant dans l'équation (19) cette valeur de x, il vient pour la valeur de y ou f

$$\frac{f}{\mu'} = -\log cos\left(\frac{g + n_1\sqrt{e^{\frac{2f}{\mu'}} - 1}}{\mu'}\right). \qquad (40)$$

Telle est l'équation qu'il faudrait résoudre par rapport à f. On voit qu'il est impossible de le faire autrement que par tâtonnement, à cause de la présence de f comme exposant sous le radical ; mais le terme en n_1 peut être négligé dans une première approximation ; et si l'on substitue la valeur trouvée de f dans l'exponentielle, la 2e valeur approchée sera toujours assez exacte.

On peut remarquer que la valeur de g peut rendre le cos négatif, d'où résulterait une valeur imaginaire de f. Il serait impossible, en effet (Voy. *Fig.* 5), de recouvrir un espace dont la demi-largeur excéderait $\frac{\pi}{2}\mu'$, en employant notre courbe, et n'ayant pas égard aux épaisseurs.

Si on donnait à la fois la demi-ouverture g et la flèche f, il faudrait tirer de l'équation (40) la valeur de μ'; et à cause que n_1 est une fonction de μ, équation (36), et par suite de μ', par l'équation (24), de laquelle on tire

$$\mu = \mu'\left(\tfrac{4}{3} + \tfrac{4}{3}\sqrt{1 - \tfrac{c^2}{\mu'^2}}\right)$$

il y aurait à mettre pour n_1 sa valeur en fonction de μ'; or, on pourra se contenter de mettre μ' pour μ dans n_1, ce qui donnera ici une exactitude suffisante. De cette manière, l'équation (40) deviendrait

$$\frac{f}{\mu'} + \log cos\left(\frac{g + \frac{4}{3}c\left(1 + \frac{c}{8\mu'}\right)\sqrt{e^{\frac{2f}{\mu'}} - 1}}{\mu'}\right) = 0. \qquad (41)$$

Ayant résolu cette équation par tâtonnement, l'expression (28) donnerait la valeur de t en fonction de μ'; on connaîtrait ainsi la valeur de la pression par unité de surface, qui aurait lieu dans toute l'étendue de la voûte ; et si elle se trouvait inférieure à la résistance de la matière employée, on pourrait établir la construction au moyen de la valeur trouvée de μ', en procédant comme il est indiqué § XII, XIV et XV.

Résolution graphique des questions précédentes, au moyen de l'épure de la Fig. (5).

§ XVII. — On supposera, pour plus de simplicité, que la grandeur de la demi-ouverture et celle de la flèche (si celle-ci est donnée) ne sont pas fixées d'une manière si absolue, qu'on ne puisse diminuer l'une et l'autre d'une fraction de la demi-épaisseur de la voûte.

Si la demi-ouverture est donnée, et si l'on se donne également le poids et la résistance de la pierre, μ' sera connu par l'équation (28), tandis que l'épaisseur c, au sommet, restera arbitraire.

Construisons une échelle telle que la valeur trouvée de μ' soit représentée par $\overline{OS}$ de notre épure ; mesurons à cette échelle une longueur égale à la demi-ouverture g donnée, augmentée de la demi-épaisseur de la voûte ou environ, et menons une parallèle à l'axe des y, à cette distance ; elle rencontrera la courbe en un certain point, et l'ordonnée de ce point sera la flèche de la voûte, augmentée d'environ sa demi-épaisseur.

On aura ainsi la portion de courbe qu'on devra employer.

Au moyen de l'épaisseur donnée, on pourrait construire l'intrados sur l'épure, et la parallèle à l'axe des y déterminerait, par son intersection avec l'intrados, la portion de courbe qu'on aurait à appliquer.

Cette solution exacte nécessite la construction de l'intrados, tandis que la précédente, qui n'est qu'approchée, ne nécessite que la construction d'une ligne droite.

Dans l'un et l'autre cas, les dimensions trouvées doivent être mesurées à l'échelle qui donne $\overline{OS} = \mu'$.

§ XVIII. Étant donnés f et g, trouver approximativement μ' par un tracé.

Je reproduis dans la *Fig.* (8) l'épure de la *Fig.* (5). On prendra parallèlement à OY et OX, deux longueurs $\overline{OF}$, $\overline{FH}$, proportionnelles à f et g, puis on joindra OH.

Par le point de rencontre M avec la courbe, on mènera parallèlement à X, la droite $\overline{MP}$, qui représentera la demi-ouverture g, tandis que $\overline{OP}$ représentera la flèche f. En effet, on a la proportion

$$\frac{\overline{MP}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{FH}}{\overline{OF}} = \frac{g}{f},$$

or, dans tous les cas, $\overline{OS}$ représente μ'; on aura donc

$$\frac{\mu'}{\overline{OS}} = \frac{f}{\overline{OP}} = \frac{g}{\overline{MP}},$$

d'où

$$\mu' = f\frac{\overline{OS}}{\overline{OP}} = g\frac{\overline{OS}}{\overline{MP}}.$$

Si on veut mesurer μ' à l'échelle qui donne $\overline{OF} = f$, $\overline{FH} = g$, on prendra sur OH, $\overline{OL} = \overline{OF}$, et on joindra P et L ; puis, menant par S une parallèle SM', à PL, on aura

$$\frac{\overline{OS}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{OM'}}{\overline{OL}} = \frac{\overline{OM'}}{\overline{OF}} = \frac{\overline{OM'}}{f},$$

Donc, à cause des équations précédentes, $\mu' = \overline{OM}$; μ' est ainsi mesuré à la même échelle que f, lorsqu'on fait $\overline{OF} = f$.

On n'a donc, pour cette solution, qu'un très-petit nombre de lignes à tracer. On discutera, comme au § XVI, la possibilité d'appliquer cette valeur de μ'; et si on en veut avoir une valeur plus approchée, il faudra avoir égard à l'épaisseur de la voûte ou tracer la courbe d'*intrados* au moyen de l'épaisseur à la clef supposée donnée, en opérant à l'échelle qui donne $\overline{OP} = f$ et $\overline{PM} = g$.

On recommencera alors le tracé, et on déterminera le point M, en mesurant f à partir de l'*intrados*, et prenant ce point M sur l'*intrados*; on tirera de là la valeur de μ', qui convient à la construction.

Troisieme Application.

§ XIX. — La courbe dont nous nous occupons peut encore être utilement employée pour la construction d'une voûte qui devrait recevoir l'action d'une charge distribuée uniformément sur sa longueur, et agissant sur une étendue déterminée.

Par exemple, la voûte devrait servir de base à un mur ou à une autre voûte, comme l'indiquent les *Fig.* (9) et (10).

Le cas de la *Fig.* (10) renferme évidemment celui de la *Fig.* (9); nous allons indiquer comment notre courbe s'applique à ce dernier.

Nous supposons données, *Fig.* (11), les positions des points Q, Q' et V, puis la direction et l'intensité de la résultante R, dont les composantes sont : la poussée exercée normalement sur le voussoir VC par la charge supérieure, et le poids inconnu de ce voussoir. Toutefois, ce dernier poids pourra toujours être supposé connu avec une exactitude suffisante, à cause que la résultante R sera peu influencée par l'erreur qu'on pourrait commettre en faisant une hypothèse sur ce poids. Le point V est pris sur la direction de la résultante R.

Soient : β l'angle de R avec un axe horizontal ; α et α' les angles des pressions T et T' qui ont lieu sur les faces A et A' du voussoir VC, avec le même axe (tous ces angles étant comptés dans le même sens, comme l'indique la figure).

Nous allons établir les équations d'équilibre de ce voussoir, soumis aux trois forces R, T et T', situées dans le même plan.

En projetant ces forces sur les axes horizontal et vertical, *Fig.* (12), et égalant à zéro les sommes des projections, il vient

$$\left.\begin{aligned} R\cos\beta - T\cos\alpha - T'\cos\alpha' &= 0,\\ R\sin\beta - T\sin\alpha - T'\sin\alpha' &= 0.\end{aligned}\right\} \qquad (41\ bis)$$

Il reste à égaler à zéro la somme des moments autour d'un axe perpendiculaire au plan XY.

Pour plus de simplicité dans les calculs, et pour réaliser de bonnes conditions de construction, nous prendrons les points d'application des forces T et T', sur une perpendiculaire à la direction de R, et à égale distance de part et d'autre de cette direction.

Désignons par x la distance inconnue $\overline{CV}$ de cette perpendiculaire au point V, et soit ξ la distance de A et A' au point C, qu'on pourra prendre égale à la demi-épaisseur ou à peu près, de la voûte ou du mur qui charge le voussoir V. Nous prendrons pour axe des moments, afin de ne pas introduire la force R, la perpendiculaire au plan des x, y, menée par le point C. Abaissons les perpendiculaires CP et CP' sur T et T'; soient désignés par θ et θ', les angles des droites ξ avec T et T', il viendra, en égalant à zéro la somme des moments de ses forces

$$T\xi\sin\theta - T'\xi\sin\theta' = 0,$$

ou

$$T\sin\theta = T'\sin\theta'.$$

Or, les triangles opposés TUV, AUC donnent, en égalant la somme des angles non opposés

$$90^\circ + \theta = 180^\circ - \beta + \alpha.$$

Les triangles opposés $T'U'V$, $A'U'C$, donnent de même

$$90^\circ + \theta' = 180^\circ - \alpha' + \beta.$$

On tire de ces équations, après avoir retranché 90° des deux membres de chacune d'elles

$$\sin\theta = \cos(\beta - \alpha),$$
$$\sin\theta' = \cos(\beta - \alpha').$$

En substituant ces valeurs dans l'équation des moments, il vient

$$T\cos(\beta - \alpha) = T'\cos(\beta - \alpha').$$

Cette dernière équation, combinée avec les équations (41), fournit un résultat éminemment simple : en effet, passons les termes en T et T' dans les seconds membres, et divisons ces deux équations membre à membre, R disparaîtra, et il viendra

$$\frac{\sin\beta}{\cos\beta} = \frac{T\sin\alpha + T'\sin\alpha'}{T\cos\alpha + T'\cos\alpha'},$$

d'où, en chassant les dénominateurs

$$T\sin\beta\cos\alpha + T\sin\beta\cos\alpha' = T\sin\alpha\cos\beta + T'\sin\alpha'\cos\beta,$$

en passant les termes en T dans le premier membre et ceux en T' dans le second, puis ayant égard à la formule du sinus de la différence de deux angles, on aura

$$T\sin(\beta - \alpha) = -T'\sin(\beta - \alpha').$$

En divisant membre à membre cette équation et l'équation des moments, T et T′ disparaîtront, et l'on aura

$$\mathrm{tang}(\beta - \alpha) = -\mathrm{tang}(\beta - \alpha')$$

d'où l'on tire

$$\beta - \alpha = -(\beta - \alpha') \pm m\pi$$

ou bien

$$\pm m\pi + 2\beta = (\alpha + \alpha') \qquad (42)$$

Nous remplacerons l'équation des moments par cette dernière, qui est beaucoup plus simple. Les conditions d'équilibre du voussoir V se trouvent donc maintenant exprimées par le système des équations (41) et (42).

Les pressions T et T' peuvent être éliminées des équations (41), en observant qu'elles devront être produites par l'action de voussoirs appartenant à des arcs de voûte terminés en A et A', lesquels voussoirs ont des épaisseurs ε et ε', déterminées par les relations

$$T = \lambda t\varepsilon, \qquad T' = \lambda t\varepsilon',$$

si l'on fait pour abréger

$$R' = \frac{R}{t\lambda},$$

les éq. (41) donneront

$$R'\cos\beta = \varepsilon\cos\alpha + \varepsilon'\cos\alpha',$$
$$R'\sin\beta = \varepsilon\sin\alpha + \varepsilon\sin\alpha'.$$

Or, on aura, pour les arcs dont il s'agit, d'après les équations (37) et en observant qu'ici $\cos\alpha'$ est négatif (1)

$$\varepsilon\cos\alpha = c, \qquad \varepsilon'\cos\alpha' = -c'.$$

En substituant ces valeurs et reprenant l'équation (42), on don-

(1) Les épaisseurs de la voûte s'obtenant en fonction de l'épaisseur au sommet, c et c' désignent ces épaisseurs, c'est-à-dire celles qui auraient lieu au sommet de voûtes non chargées, ayant aux points A et A' les épaisseurs qui conviennent à ces points dans le cas qui nous occupe.

nera la forme suivante aux trois équations d'équilibre du voussoir V:

$$\left.\begin{aligned} R'\cos\beta &= c - c' \\ R'\sin\beta &= c\ tang\ \alpha - c'\ tang\ \alpha' \\ \pm m\pi + 2\beta &= \alpha + \alpha' \end{aligned}\right\} \quad (43)$$

§ XX. — Il s'agit maintenant de faire passer par les points A, A_1, A', A'_1, des arcs de notre courbe, équation (19), en satisfaisant à la condition que les pressions extrêmes en A et A' aient les intensités et les directions déterminées par les équations (41) *bis* et (42).

L'équation (19) étant celle de la courbe rapportée à son sommet, pris pour origine des coordonnées, devra être transformée : en désignant généralement par p et q les abscisse et ordonnée du sommet, on aura, pour l'équation rapportée aux mêmes axes que p et q

$$\frac{y-q}{\mu'} = -\log\cos\left(\frac{x-p}{\mu'}\right),$$

ou bien

$$\left.\begin{aligned} \cos\left(\frac{x-p}{\mu'}\right) &= e^{-\frac{y-q}{\mu'}}, \\ \text{et} \\ \frac{dy}{dx} = tang\left(\frac{x-p}{\mu'}\right) &= \pm\sqrt{e^{\frac{2(y-q)}{\mu'}} - 1} \end{aligned}\right\} \quad (44)$$

Nous désignerons par a, b, a', b', les abscisses et les ordonnées des sommets O et O' des courbes passant par AA_1, $A'A'_1$, rapportées aux axes X et Y qui se coupent en V.

Soient x_o, y_o, x'_o, y'_o, les coordonnées des points A et A' : nous allons d'abord calculer ces quantités ; or, ces coordonnées sont les projections des contours VCA, VCA', sur les axes correspondants; il vient donc, à cause de $VC = z$, et de $AC = A'C = \xi$:

$$\left.\begin{aligned} x_o &= z\cos\beta + \xi\sin\beta, \\ y_o &= z\sin\beta - \xi\cos\beta, \\ x'_o &= z\cos\beta - \xi\sin\beta, \\ y'_o &= z\sin\beta + \xi\cos\beta. \end{aligned}\right\} \quad (45)$$

Soient : x_1, y_1, les coordonnées du point A_1; et α_1, l'angle de la tangente à la courbe en ce point. Pour calculer ces coordonnées, nous rappellerons seulement, d'après les équations (36) et (37), que la projection verticale $\overline{PQ}$, de $\overline{A_1Q}$, a pour valeur

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2}c\left(1 + \frac{1}{6}\frac{c}{\mu}\right)$$

La projection horizontale PA_1 aura pour valeur $\overline{PQ}\ tang\ PQA_1$, ou $\overline{PQ}\ tang\ \alpha_1$, ce qui donne

$$\overline{PA_1} = \frac{1}{2}c\left(1 + \frac{1}{6}\frac{c}{\mu}\right) tang\ \alpha_1,$$

on aura ainsi, en employant les lettres indiquées sur la *Fig.* (11)

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= g + \frac{1}{2}c\left(1 + \frac{1}{6}\frac{c}{\mu}\right) tang\ \alpha_1 \\ y_1 &= f - \frac{1}{2}c\left(1 + \frac{1}{6}\frac{c}{\mu}\right). \end{aligned}\right\} \quad (46)$$

Soient x'_1, y'_1, les coordonnées de A'_1; puis α'_1, l'angle de la tangente en ce point, avec l'axe X, angle qu'on supposera obtus, comme l'indique la Figure ; on aura, en remarquant que $tang\ \alpha_1$ est négative, et employant les lettres de la *Fig.* (11)

$$\left.\begin{aligned} x'_1 &= g' + \frac{c'}{2}\left(1 + \frac{1}{6}\frac{c'}{\mu}\right) tang\ \alpha'_1 \\ y'_1 &= f' - \frac{1}{2}c'\left(1 + \frac{1}{6}\frac{c'}{\mu}\right). \end{aligned}\right\} \quad (47)$$

Au moyen de ces valeurs, il sera facile d'exprimer qu'un arc de notre courbe passe par les points A, A_1, et qu'un autre passe par les points A', A_1. Pour cela, nous prendrons l'équation de la courbe, sous la forme donnée par la 2e équation (44).

En mettant successivement dans cette équation les valeurs correspondantes de x et y pour les points A, A_1, puis, pour p et q, les coordonnées a et b du sommet O, d'une part ; en mettant, d'autre part, les valeurs correspondantes de x et y pour les points A', A'_1, et à la place de p et q les coordonnées a', b', du sommet O', on aura les quatre équations suivantes

$$\left.\begin{aligned} \cos\left(\frac{a-x_o}{\mu'}\right) &= e^{\frac{b-y_o}{\mu'}}, \quad \cos\left(\frac{a'-x'_o}{\mu'}\right) = e^{\frac{b'-y'_o}{\mu'}}, \\ \cos\left(\frac{a-x_1}{\mu'}\right) &= e^{\frac{b-y_1}{\mu'}}, \quad \cos\left(\frac{a'-x'_1}{\mu'}\right) = e^{\frac{b'-y'_1}{\mu'}}, \end{aligned}\right\} \quad (48)$$

Avant de transformer ces formules, nous ajouterons les valeurs de $tang\ \alpha$, $tang\ \alpha_1$, $tang\ \alpha'$, $tang\ \alpha'_1$, qui entrent dans les équations (43) et (46). En les tirant de la 3e équation (44), et prenant les signes qui se rapportent au cas de la *Fig.* (11), ces valeurs sont (1)

$$\left.\begin{aligned} tang\ \alpha &= \sqrt{e^{\frac{2(y_o-b)}{\mu'}} - 1}, \quad tang\ \alpha_1 = \sqrt{e^{\frac{2(y_1-b)}{\mu'}} - 1}, \\ tang\ \alpha' &= -\sqrt{e^{\frac{2(y'_o-b')}{\mu'}} - 1}, \quad tang\ \alpha'_1 = -\sqrt{e^{\frac{2(y'_1-b')}{\mu'}} - 1}. \end{aligned}\right\} \quad (49)$$

Actuellement on remarquera que les équations (43), (45), (46), (47), (48) et (49) sont au nombre de 19, et contiennent un nombre d'inconnues précisément égal ; ce sont : 1° les quatre coordonnées des deux sommets ; 2° les deux épaisseurs en ces sommets ; 3° les huit coordonnées des quatre extrémités des deux arcs de voûte ; 4° les quatre tangentes relatives à ces extrémités ; 5° enfin la distance $z = \overline{VC}$.

Le problème est donc mis en équation, et il n'y a plus qu'à résoudre le système des 19 équations précédentes, par approximation, soit au moyen du calcul directement, soit en s'aidant de constructions graphiques.

Résolution du système des équations précédentes par des approximations successives.

§ XXI. — Pour rendre la première approximation plus exacte, on pourra faire une hypothèse sur les valeurs de $\overline{PA_1}$, $\overline{PQ}$, $\overline{P'A'_1}$, $\overline{P'Q'}$, hypothèse qui sera suggérée par l'habitude qu'on aura des constructions, autrement on pourrait la négliger. De plus, on observera que si le voussoir V se réduisait à un point, les trois forces T, T', R passant par ce point, il n'y aurait plus que deux conditions d'équilibre à remplir : ce sont celles indiquées par les deux premières équations (43) ; dans ce cas, on ferait donc abstraction de la 3e. On se placera dans des conditions peu différentes, en faisant une hy-

(1) Il sera mieux, pour les signes, d'employer la valeur (53) ci-après.

pothèse convenable sur la valeur de z, après avoir pris pour ξ la demi-épaisseur de la voûte qui charge le voussoir V. Or, comme il ne s'agit ici que d'une approximation, il sera inutile de se trop préoccuper de cette valeur hypothétique de z.

Ceci posé, nous allons diviser la 1re équation (48) par la 3e, et nous aurons

$$\frac{\cos\left(\frac{a-x_0}{\mu'}\right)}{\cos\left(\frac{a-x_1}{\mu'}\right)} = e^{\frac{y_1-y_0}{\mu'}},$$

et en développant

$$\frac{\cos\frac{a}{\mu'}\cos\frac{x_0}{\mu'} + \sin\frac{a}{\mu'}\sin\frac{x_0}{\mu'}}{\cos\frac{a}{\mu'}\cos\frac{x_1}{\mu'} + \sin\frac{a}{\mu'}\sin\frac{x_1}{\mu'}} = e^{\frac{y_1-y_0}{\mu'}},$$

ou bien

$$\frac{\cos\frac{x_0}{\mu'} + \sin\frac{x_0}{\mu'}\,tang\,\frac{a}{\mu'}}{\cos\frac{x_1}{\mu'} + \sin\frac{x_1}{\mu'}\,tang\,\frac{a}{\mu'}} = e^{\frac{y_1-y_0}{\mu'}},$$

d'où l'on tire

$$tang\,\frac{a}{\mu'} = \frac{e^{\frac{y_1-y_0}{\mu'}}\cos\frac{x_1}{\mu'} - \cos\frac{x_0}{\mu'}}{\sin\frac{x_0}{\mu'} - e^{\frac{y_1-y_0}{\mu'}}\sin\frac{x_1}{\mu'}}, \qquad (50)$$

ou cette autre valeur plus symétrique

$$tang\,\frac{a}{\mu'} = -\frac{e^{\frac{y_1}{\mu'}}\cos\frac{x_1}{\mu'} - e^{\frac{y_0}{\mu'}}\cos\frac{x_0}{\mu'}}{e^{\frac{y_1}{\mu'}}\sin\frac{x_1}{\mu'} - e^{\frac{y_0}{\mu'}}\sin\frac{x_0}{\mu'}}. \qquad (50)\ bis.$$

Nous joindrons à cette équation la seconde équation (48) résolue par rapport à b, et il viendra

$$\frac{b-y_1}{\mu'} = \log\cos\left(\frac{a-x_1}{\mu'}\right). \qquad (51)$$

En traitant de la même manière les deux autres équations (48), on aura les deux équations suivantes

$$\left.\begin{aligned} tang\,\frac{a'}{\mu'} &= -\frac{e^{\frac{y'_1}{\mu'}}\cos\frac{x'_1}{\mu'} - e^{\frac{y'_0}{\mu'}}\cos\frac{x'_0}{\mu'}}{e^{\frac{y'_1}{\mu'}}\sin\frac{x'_1}{\mu'} - e^{\frac{y'_0}{\mu'}}\sin\frac{x'_0}{\mu'}} \\ \frac{b'-y'_1}{\mu'} &= \log\cos\left(\frac{a'-x'_1}{\mu'}\right). \end{aligned}\right\} \qquad (52)$$

Disons maintenant l'usage qu'on devra faire de ces formules :

On calculera x_0, y_0, x_1, y_1, en faisant, sur les valeurs de leurs parties inconnues, les hypothèses indiquées ci-dessus. Cela fait, l'une des deux équations (50) donnera la valeur de $\frac{a}{\mu'}$, par la tangente de cette quantité (il va sans dire que les tables donneront un nombre de degrés, qu'il faudra multiplier par $\frac{\pi}{180^0}$, pour avoir la valeur du rapport $\frac{a}{\mu'}$, qu'on prendra positif ou négatif, selon le signe de la valeur du 2e membre). La valeur de a étant ainsi déterminée, on calculera b au moyen de l'équation (51), en prenant les précautions indiquées relativement aux angles et aux *logarithmes népériens*.

Tout ce qui vient d'être dit sur le calcul de a et b, au moyen des formules (50) et (51), s'appliquera au calcul de a' et b' par les formules (52).

On pourrait calculer α, α', etc., par les formules (49), que j'ai présentées sous cette forme, seulement à cause de l'élimination qu'on eût pu se proposer de faire ; mais, outre que ces formules laissent les signes des tangentes indéterminées, il sera plus simple et plus sûr, pour les signes, d'écrire d'après la 3e équation (44)

$$\left.\begin{aligned} \alpha_0 &= \frac{x_0-a}{\mu'} \pm m\pi, & \alpha'_0 &= \frac{x'_0-a'}{\mu'} \pm m\pi, \\ \alpha_1 &= \frac{x_1-a}{\mu'} \pm m\pi, & \alpha'_1 &= \frac{x'_0-a'}{\mu'} \pm m\pi. \end{aligned}\right\} \qquad (53)$$

Si quelques-uns de ces angles sont négatifs par ces formules, on pourra leur ajouter 180° ; l'angle α' lui-même pourrait dépasser 180° ; il pourrait donc se faire, suivant le cas, que l'on dût ajouter 180° même à un de ces angles, donné positif par les formules précédentes.

Au moyen des valeurs de α et α', on calculera c et c' par les deux premières équations (43)

$$\left.\begin{aligned} c &= \frac{R}{t\lambda}\,\frac{\sin\beta - \cos\beta\,tang\,\alpha'}{tang\,\alpha - tang\,\alpha'} \\ c' &= \frac{R}{t\lambda}\,\frac{\sin\beta - \cos\beta\,tang\,\alpha}{tang\,\alpha - tang\,\alpha'}. \end{aligned}\right\} \qquad (54)$$

Les angles α, α', etc., viennent d'être déterminés sans avoir égard à la 3e équation (43), qui lie ces angles à l'angle β. Il est donc probable que cette dernière équation ne sera pas satisfaite par les valeurs résultant de la première approximation.

§ XXII. Nous allons résumer les calculs qui se rapportent à la premiere approximation.

On formera les valeurs des huit coordonnées au moyen des équations (45), (46) et (47), et des hypothèses indiquées au commencement du § précédent ; on calculera ensuite a, b, a', b', par les formules (50), (51) et (52) ; puis les valeurs de α et α', etc., par les formules (53) ; enfin les valeurs c et c' seront fournies par les équations (54).

Ces calculs n'offrent aucune difficulté.

On aura trouvé la solution du problème si les valeurs calculées de α et α' satisfont à la 3e équation (43),

$$\alpha + \alpha' = 2\beta \pm m\pi, \qquad (55)$$

dans laquelle m pourra être égal à 0, 1 ou — 1. Mais on ne rencontrera jamais juste par le premier essai. Il faudra donc recommencer. Ici se présentent deux cas : ou bien les valeurs de c et c' qu'on aura calculées se rapprocheront sensiblement de celles qui résultent des hypothèses faites primitivement, ou bien elles s'en écarteront notablement. Supposons que ce soit ce dernier cas qui ait lieu : alors on se servira des valeurs calculées pour fixer celles des huit coordonnées en conservant la même valeur de z ; on poursuivra les calculs, et on devra trouver alors des valeurs de c et c' peu différentes de celles résultant du premier calcul ; mais l'équation (55) pourra n'être pas satisfaite, et on retombera dans le premier cas ; alors on procèdera ainsi qu'il suit.

Dans le premier cas, après avoir calculé la valeur de

$\alpha + \alpha' - 2\beta \pm m\pi$, on fera varier z, et on calculera les huit coordonnées au moyen des valeurs de c, c', α, α', etc., qui ont servi de base aux calculs précédents; on continuera les calculs, et on prendra la nouvelle différence $\alpha + \alpha' - 2\beta \pm m\pi$; si elle est de même sens que la précédente, il faudra recommencer les calculs en faisant varier z en sens contraire, et on pourra trouver une différence de sens contraire à la précédente. Une simple proportion suffira ordinairement pour fixer la valeur de z, qui rendra nulle la différence dont il s'agit, lorsqu'on aura fait varier z de manière à obtenir deux différences de signes contraires; et sans recommencer les calculs pour cette valeur de z, on pourra se contenter de simples proportions pour fixer les corrections à faire aux autres inconnues, en comparant leurs variations à celles de z.

§ XXIII. Indiquons maintenant comment ces calculs pourront être remplacés par des constructions.

La quantité μ' étant fixée par la nature des matériaux qui entrent dans la construction des deux arcs de voûte, on aura recours à l'épure du § XIII. On prendra la longueur $\overline{OS}$, pour représenter la valeur de μ' qu'on aura adoptée, et l'on construira les données de la *Fig.* (11) à l'échelle qui donne la longueur $\overline{OS}$, pour la valeur de μ'. Sur cette construction, on fixera à peu près les positions des points A, A_1, A', A'_1, de la *Fig.* (11), en ayant le soin de prendre les points A, A', sur une perpendiculaire à la direction de R, et à une distance égale à la demi-épaisseur de la voûte supérieure (*Voy.* § XXI). (Ce que nous venons d'indiquer est effectué dans la *Fig.* (14), que nous supposons rapportée à la même échelle que la *Fig.* (13). Cette dernière représente l'épure du § XIII). Cela fait, on joindra (*Fig.* 14) les points A et A_1, puis les points A', A'_1, par des lignes droites. Ensuite, considérant la droite AA_1, on mènera (*Fig.* 13) une suite de droites faisant avec OS le même angle que celle-ci fait avec VY, et du même côté; on tâchera, par des tâtonnements très-courts, d'en tracer une telle, que la corde de l'arc qu'elle interceptera sur la courbe (*Fig.* 13) soit égale à $\overline{AA_1}$; on déterminera de même une autre corde égale à $\overline{A'A'_1}$, (ces tracés sont indiqués dans la *Fig.* (13) par les mêmes lettres). Les arcs interceptés ainsi seront ceux de la courbe, qui devront être transportés parallèlement en A, A_1, et A', A'_1 (*Fig.* 14). On mènera des normales et ensuite des tangentes, par le procédé du § XIV, aux points A et A' (*Fig.* 13); les tangentes $AT, A'T'$ seront transportées parallèlement dans la *Fig.* (14), et l'on mesurera leurs angles α et α' avec l'axe des x. Les équations (54) devront être ensuite appliquées au calcul des *épaisseurs au sommet* c et c', des arcs de voûte passant par A, A_1, A', A'_1; puis, au moyen de la 2e équation (36), et par le procédé du § XIV, on construira les points de l'*intrados* qui correspondent aux points A_1 et A'_1 de la *Fig.* (13), en employant les épaisseurs c pour le premier, et c' pour le second. On transportera ces points dans la *Fig.* (14), de manière que, dans cette *Figure* et la *Fig.* (13), ils occupent les mêmes positions par rapport aux cordes $AA_1, A'A'_1$. Si on avait bien choisi les positions de A_1 et A'_1, les points ainsi transportés coïncideraient avec ces derniers; mais il n'en sera jamais exactement ainsi.

Dans un 2e tracé, il faudra changer la position des points A_1, A'_1, ainsi qu'il va être indiqué; on mènera par Q et Q' des parallèles aux normales de la *Fig.* (13), menées par A_1 et A'_1; on prendra sur ces normales des distances égales à celles qui séparent les points *intrados* ci-dessus, des points correspondants de la courbe. On déterminera ainsi de nouvelles positions de A_1 et A'_1; puis, sans changer les positions des points A et A', on recommencera tous les tracés précédents, et on calculera de nouvelles valeurs de c et c', qui ne différeront pas sensiblement des premières. Il reste actuellement à déterminer la position du point C. Pour cela, on notera la différence $\alpha + \alpha' - \beta \pm m\pi$, qui résulte du tracé précédent, et on fera varier la position du point C, dans un sens qu'indiquera clairement le tracé, attendu que l'équation des moments est équivalente à la condition, que les directions des trois forces situées dans un même plan se coupent en un même point. On verra donc bien facilement s'il faut relever ou abaisser le point C, en considérant les trois intersections de T, T' et R, qui devraient avoir lieu en un même point. Après avoir déplacé le point C, on recommencera les tracés et le calcul de c et de c', dont les valeurs ne devront pas sensiblement différer des précédentes. Il ne faudra généralement qu'un petit nombre d'essais pour arriver à faire coïncider les intersections de T, T' et R, ou rendre nulle la différence $\alpha + \alpha' - \beta \pm m\pi$.

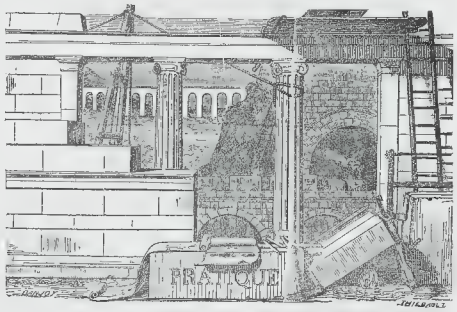
On voit du reste que, s'il fallait fixer dans la *Fig.* (14) les sommets des deux arcs de courbe, il suffirait de transporter la courbe de la *Fig.* (13), de manière à faire coïncider, dans les deux figures, les points qui sont indiqués par les mêmes lettres.

Le problème se trouve donc actuellement résolu d'une manière complète.

§ XXIV. Nous terminerons ce que nous avions à dire sur les différentes applications de la courbe que nous venon d'employer, en ajoutant que les pressions sur les pieds-droits, aux naissances des arcs de voûte, ont pour valeur $\lambda \varepsilon t$, en général; or, t et λ sont constants, ε est l'épaisseur aux naissances; il résulte de sa valeur (21), que la poussée horizontale $T \cos \alpha$, a pour expression simple, dans toute l'étendue d'un même arc de voûte, λtc.

Dans un prochain article, nous traiterons la question de l'établissement des voûtes des ponts, qui se rapporte en partie à notre première série.

YVON-VILLARCEAU.



NOUVEAU TOIT PLAT BITUMINEUX EXPÉRIMENTÉ,

D'UNE EXECUTION SIMPLE,

A LA PORTÉE DE TOUT LE MONDE.

Nous avons donné l'an dernier (vol. IV, col. 151 et 205) la traduction des procédés inventés par M. Dorn pour la confection des

toits d'argile bitumés ; mais nous apprenons qu'il n'y a guère que les travaux exécutés sous les yeux du maitre qui aient offert un résultat satisfaisant.

Cependant ces essais ne seront point stériles ; ils ouvrent une voie nouvelle que d'autres parcourent avec fruit. Déjà, dit-on, les toits en terrasse remplacent les toits inclinés à Berlin, et l'on en voit aussi beaucoup dans les autres parties de la Prusse. Les toits plats ne conviennent pas seulement aux climats méridionaux ; ils ont, même dans nos contrées, des avantages incontestables sur les toits inclinés ; l'hiver, la neige en est plus facilement balayée que sur les combles inclinés, à moins toutefois que l'angle de ceux-ci ne soit assez aigu pour que la neige glisse sur ses parois sans s'y attacher ; et l'été, rien n'est plus agréable que ces terrasses élevées où les familles peuvent passer leurs soirées loin du bruit de la rue, au-dessus des couches malsaines de l'air, au milieu de petits jardins improvisés.

Nous reproduisons ici, sur cet important sujet, une notice communiquée au *Bulletin du Musée de l'Industrie* par M. A. Lefrançois, architecte français établi depuis longtemps en Allemagne, et dans laquelle il décrit un toit plat de son invention, pouvant servir au besoin de réservoir d'eau en cas d'incendie.

Les nombreux avantages que présentent les toits plats à couvertures bitumineuses : l'aspect gracieux qu'ils donnent aux constructions, l'espace qu'ils font gagner, le bas prix de leur exécution, leurs dispositions faciles à comprendre et à la portée de toutes les intelligences, avantages auxquels se joint encore celui de parer à la communication des incendies, me font espérer que ces couvertures reprendront auprès du public la faveur qu'elles ont momentanément perdue.

Depuis bientôt deux ans j'ai fait une couverture de ce genre, fruit d'une combinaison nouvelle, sous les auspices de la Société Agronomique d'Altmark. Cette couverture est surtout appropriée aux constructions agricoles, et destinée à abriter, pendant l'hiver, les dernières récoltes qui ne peuvent être engrangées.

Je crois pouvoir en donner des détails assez précis pour que chacun puisse l'exécuter lui-même.

Préparation des substances qui entrent dans la confection du nouveau toit bitumineux.

Il faut faire choix d'une argile douce, plus maigre que grasse, sans aucun mélange de corps étrangers ; vous l'humecterez d'une quantité d'eau suffisante pour lui donner une ténacité moyenne. A cet effet vous la déposez dans un bac à chaux, ou tout simplement sur une mauvaise porte ; vous l'y étendez et la piétinez bien. Après l'avoir corroyée et parfaitement piétinée, vous préparez une certaine quantité de bourre bien battue à la baguette pour qu'elle ne soit point par paquets, mais au contraire bien divisée ; vous l'étendez également sur l'argile, et vous recommencez, pour bien opérer le mélange, à piétiner celle-ci pour l'incorporer avec la bourre. Vous relevez l'argile à la pelle à plusieurs reprises, et piétinez encore, en mettant, à mesure que le mélange s'effectue, un nouveau lit de bourre ; vous corroyez de nouveau le mélange jusqu'à ce qu'enfin il en résulte un amalgame et une union parfaite des deux substances, à peu près deux tiers d'argile pour un tiers de bourre. Mais comme l'argile plus ou moins grasse exige des proportions différentes, vous n'avez qu'à faire subir une petite épreuve à ce mortier en en étendant une épaisseur d'environ 3 centimetres sur une planche que vous exposez au soleil. Si à la dessiccation le mortier résiste, demeure sans fentes ni crevasses, c'est que le mélange est bon ; dans le cas contraire, c'est-à-dire s'il est fendillé et lézardé, c'est qu'il n'y a point assez de bourre.

Lorsque le mélange argileux est obtenu de la manière qui vient d'être décrite, il ne s'agit plus que de l'étendre à la main ou avec une truelle sur le lattis de la construction, le plus régulièrement possible, et à une épaisseur d'environ 3 centimètres.

Le lattis sera composé de lattes de 8 centimètres de largeur à peu près, sur 35 mill. d'épaisseur, et placées à 15 mill. de distance l'une de l'autre ; ou bien le lattis sera forme de planches refendues bien assujetties, espacées comme les lattes ; ou bien encore, et particulièrement pour des constructions rurales, de perches fendues dont les bouts seront alternés, et qui, bien entendu, seront fixées sur leur plat, le tout posé sur un chevronnage solidement établi auquel on donnera une pente de 2 à 8 centimètres par mètre, plus ou moins, à volonté. On aura soin que le lattis soit de bois et que les éléments soient solidaires entre eux, de manière qu'en marchant dessus, aucune de ses parties ne fléchisse sous les pieds.

L'argile étendue sur ce lattis, par une belle journée d'été, et bien séchée, sans fentes ni crevasses (s'il s'en trouvait de peu marquées, vous les rempliriez avec un peu d'argile très-délayée et assez claire pour qu'elle pût s'infiltrer dans les interstices), vous disposez une marmite ou une chaudière de la contenance de 8 à 10 ou 12 litres, selon l'étendue de toit que vous avez à enduire ; vous l'emplissez aux trois quarts de goudron de charbon de terre, et, par un feu doux et clair, vous l'amenez à l'ébullition, en ayant soin de tenir la marmite close avec une feuille de tôle, dans la crainte que le feu ne se communique au goudron. Vous prenez de ce goudron bouillant dans un vase portatif en terre cuite auquel vous adaptez une anse en corde pour vous donner la facilité de le saisir, et vous étendez largement et promptement sur votre toit le goudron toujours très-chaud et liquide, pour qu'il pénètre profondément l'argile (1).

Le lendemain, le temps continuant à être favorable, vous disposez une quantité de toile en rapport avec l'étendue de votre toit : cette toile doit être tres-grossière et forte ; celle que l'on emploie à la confection des sacs pour mettre le grain est la plus propre à cet usage. Vous commencez à poser le premier lé sur la planche saillante de l'égout du toit ; vous le fixez avec du goudron mêlé d'un sixième de poix sur ses bords et par des clous fichés à de petites distances, seulement sur les bords inférieurs des planches de l'égout. Les autres lés se posent de même et de manière à ce que leurs bords se recouvrent de 5 à 6 centimètres, et toujours imprégnés de goudron-poix et fixés par de petits clous alors plus espacés entre eux ; et ainsi de suite, jusqu'au faite du toit. Si celui-ci était circulaire, il est bien entendu qu'il faudrait couper, coudre et fixer la toile par lé en pointes, dans la forme de ceux de parapluies.

Tout le toit ainsi recouvert de sa toile bien tendue, sans aucun pli, vous délayerez de l'argile bien claire, et, avec une brosse ordinaire et commune que vous tremperez dans cette argile, vous en enduirez fortement toute la toile. Après quelques heures d'un grand

(1) *Voy.*, pour les instruments dont on se sert dans l'exécution de ces travaux, l'article *Toits plats*, inséré dans le vol. IV, col 151 et 205, de la *Revue de l'Architecture et des Travaux Publics*.

soleil, tout l'appareil ainsi disposé étant bien sec, vous apprêtez votre marmite pour donner une nouvelle couche générale de goudron, celui-ci préparé comme précédemment, avec cette différence que vous mettez dans la marmite, aux trois quarts pleine de goudron, un kilogramme de poix et un kilogramme de résine. Après un quart d'heure d'ébullition de ces substances, vous en emplissez votre pot de terre, et vous l'étendez à profusion en le versant même par parties et l'étendant rapidement au pinceau, par un soleil ardent, et le goudron le plus chaud possible. Une seconde personne à côté de vous, munie d'un tamis rempli d'un bon ciment de tuile pulvérisée, tamise et recouvre de ciment, à une épaisseur d'environ 7 mill., le goudron, que vous étendez de manière à ce que l'on puisse marcher sur le toit sans que le goudron s'attache aux chaussures.

Lorsque vous avez terminé cette opération, vous prenez une batte quadrilatère en planche de 5 centimètres d'épaisseur, de 50 centimètres de longueur sur 33 centimètres de largeur, emmanchée dans son milieu d'un bâton de 1^{m} 20 de longueur.

Vous battez modérément et à plusieurs reprises toute l'étendue du toit, pour incorporer ainsi profondément et solidement le ciment dans le goudron.

Vous laissez la dessiccation de ces matières s'opérer pendant deux ou trois jours, et un matin, avant que le soleil ne soit très-élevé, vous prenez un balai et balayez tout le ciment qui n'a pu adhérer au goudron. Vous donnez, dans des circonstances absolument semblables, une seconde couche de cette préparation, telle qu'elle vient d'être présentée et décrite, et la couverture est entièrement terminée. Il en résultera une plate-forme régulière, unie, d'une teinte rougeâtre ou brunâtre, légèrement mélangée de l'une et de l'autre, dont la composition offrira en peu de temps la dureté de la pierre, et par conséquent sa solidité (1).

Ce toit, tel qu'il vient d'être décrit, a répondu complétement depuis deux ans à ce qu'on en attendait, c'est-à-dire qu'il n'a pas éprouvé la moindre altération : ce qui me laisserait croire que je ne suis pas éloigné d'avoir atteint le maximum de solidité cherché. Cependant, s'il arrivait qu'il dût subir quelques additions ou perfectionnements subséquents pour satisfaire pleinement aux vœux de la Société centrale d'Agriculture de Marienwerder et de mes honorables collègues d'Altmark, je les prie de croire qu'ils pourront toujours compter sur mes efforts pour répondre à leurs désirs.

A. LEFRANÇOIS,
Architecte de Jardins, membre collecteur de la Société agronomique d'Altmark.

(1) En donnant à la couverture une couleur blanchâtre, au moyen d'une dernière couche de sable blanc, on trouverait l'avantage de maintenir la chaleur de la terrasse à une température moins élevée, condition surtout importante lorsqu'on doit habiter la pièce immédiatement au-dessous de la terrasse. A défaut de sable blanc, on pourrait se servir de chaux.
(*Note du Directeur de la Revue.*)

DE LA RESTAURATION PROJETÉE DES VITRAUX DE CHARTRES

Nous donnons ci-dessous une lettre de M. Arthur Martin relative au projet de la remise en plomb des vitraux de la cathédrale de Chartres. Les longues et persévérantes études que M. Arthur Martin a faites de nos anciennes verrières, et l'admirable ouvrage qu'il a publié de concert avec M. Charles Cahier sur les vitraux de Bourges, donnent un grand poids à sa parole. Quant à notre propre sentiment, ceux de nos lecteurs qui se rappellent notre article sur la restauration projetée de Notre-Dame de Paris (*Voy.* vol. IV, col. 137) le connaissent déjà. Nous pensons que dans l'état actuel de nos connaissances des arts du Moyen-Age, on ne saurait apporter trop de réserve et de prudence dans tous les travaux de restauration. Avant d'oser substituer aux feuillets perdus d'un vieux livre des pages nouvelles, sous prétexte d'achever l'œuvre, il faut au moins comprendre la langue dans laquelle ce livre est écrit. Or, que connaissons-nous, par exemple, des principes de la symbolique qui dirigeait les travaux du sculpteur, du peintre verrier et de l'architecte du Moyen-Age? Où sont les études sérieuses qu'on a faites sur les rapports numériques des membres principaux des églises gothiques? Quels étaient les principes géométriques adoptés par les tailleurs de pierres dans la construction des voûtes? Lesquels de ces principes étaient adoptés indifféremment par toutes les écoles de tailleurs de pierres, et lesquels caractérisaient plus spécialement telle ou telle école? A quels signes extérieurs reconnaît-on les travaux exécutés par les différentes écoles de tailleurs de pierres? etc., etc., etc., etc. Soyons donc francs, et avouons que les plus avancés de nous en sont encore à l'alphabet, et que, dès lors, la prudence au moins est une nécessité, chaque fois qu'il s'agira de remanier les trésors artistiques de nos édifices gothiques. Voici la lettre de M. Arthur Martin :

Monsieur le directeur,

La nouvelle de la mesure si grave que le ministère des Cultes est, dit-on, sur le point d'adopter au sujet des vitraux de Chartres, inspire un juste effroi aux amis de plus en plus nombreux des vieux monuments de notre pays. Ni les bienveillantes intentions du ministre, ni la probité connue du manufacturier, ne sauraient changer la nature des choses et rassurer les esprits. Il est indubitable pour quiconque sait les difficultés pratiques d'une remise en plomb de nos antiques verrières, qu'elle ne peut s'opérer sans de nombreux accidents et des pertes à jamais regrettables. Un très-

grand nombre de verres importants brisés aujourd'hui en plusieurs morceaux, mais solidement retenus par les réseaux de plomb, seront définitivement perdus; un nombre très-probablement plus grand encore se briseront pour la première fois dans le transport, ou entre les mains du metteur en œuvre. Je parle de choses que j'ai déjà vues. Enfin le besoin d'établir quelque harmonie de ton entre les parties d'une même verrière rendra de nouveaux sacrifices indispensables; et pour ce qui est de l'arrangement des verres conservés et du renouvellement des verres détruits, que n'a-t-on pas à craindre? Comment l'artiste verrier reproduira-t-il avec vérité une foule de scènes ou de détails de scènes dont le sens lui restera caché? Comment sans de longues études, dont le loisir est impossible au milieu des opérations commerciales, découvrira-t-il le secret de tant de pages mystérieuses dont la science a jusqu'ici négligé l'explication? Ne faut-il pas à ceux qui font de ce genre d'études leur occupation habituelle, de longues heures, souvent de longs jours d'une patiente observation et de laborieuses recherches, pour parvenir à se rendre compte soit des formes altérées, soit de l'énigme qu'elles recèlent? Je demande si des vitraux renouvelés comme on l'entend auront plus de mérite désormais, aux yeux de la science, que des miniatures repeintes et des sculptures repiquées. De grandes valeurs monumentales dont la France a droit d'être fière, puisque aucune contrée de l'Europe ne possède sur ce point le vingtième de ses richesses, auront donc pour jamais disparu de notre sol. En vérité, il est permis de s'en émouvoir, et il est trop juste de faire un appel à l'opinion pour conjurer le nouvel orage qui menace, plus sérieusement que ceux de l'atmosphère, les trésors de théologie, d'histoire, de poésie légendaire et symbolique que nous admirons à Chartres.

J'ai trop longtemps contemplé, examiné, étudié les verrières de la plupart de nos cathédrales, pour n'avoir pas le droit d'avoir une opinion; et mon amour pour ces peintures, où se réfléchissent nos vieux âges, me fait éprouver le besoin de l'exprimer. Non, je ne pense pas qu'il soit si urgent d'appliquer à nos monuments chéris d'aussi violents remèdes; je ne pense pas qu'il y ait lieu d'acheter si cher, près de 300,000 francs, des restaurations qui ressembleront tant à des ruines aux yeux de tous les connaisseurs.

J'ai la conviction qu'avec de modestes dépenses confiées aux antiquaires de la localité, à ceux qui auront nécessairement pour leur cathédrale quelque chose de l'affection qu'inspire l'héritage paternel, et qui seraient heureux d'offrir une collaboration à la fois habile et désintéressée; j'ai la conviction que l'on pourrait pourvoir à tous les besoins urgents, et conserver nos verrières au moins pour un demi-siècle. J'ai encore devant les yeux un estimable verrier attaché à celle de nos cathédrales qui est la plus riche après celle de Chartres. Il jugeait d'après l'expérience, et soutenait avec connaissance de cause que quinze années d'un traitement de 800 francs lui eussent suffi pour renouveler tous les plombs de toutes les verrières. Qu'on n'en doute pas, les chiffres effrayants que l'on a prononcés décroîtraient prodigieusement si l'on ne dédaignait pas les mesures plus simples conseillées d'ailleurs par certaines convenances envers les contrées, aussi bien que par la prudence et par l'économie.

Au fait, que faudrait-il avant tout? Des fers renouvelés, de simples consolidations, de pauvres verres de couleur teints dans la pâte à la place des verres blancs. Je dis uniquement des verres teints, parce que ma pensée bien réfléchie est qu'il faut en effet préférer, pour masquer les vides peu considérables, des verres qui s'harmonisent par leurs couleurs avec le reste du tableau, sans tromper par une restauration trop habile l'œil de l'observateur et dévoyer la science. Il est clair que ce système ne saurait être suivi quand il s'agit de produire des médaillons nouveaux; mais si ces nouveaux médaillons devaient se confondre par leur effet avec les vieilles peintures, que des inscriptions mettent en garde contre l'erreur en même temps qu'elles serviront à donner bon exemple à la postérité. Que faudrait-il encore pour nos verrières? Des grillages extérieurs tels que la cathédrale de Bourges a le bonheur d'en posséder. Et cette précaution, ce n'est pas seulement contre les vents et la grêle qu'elle est devenue indispensable, mais bien aussi contre les insultes de l'enfance, moins habituée qu'en d'autres temps à respecter les choses belles et les choses saintes.

Si le ministère des Cultes a des fonds a consacrer en faveur de nos cathédrales, ces grandes splendeurs monumentales de la France, que les amis de l'art religieux qui ont quelque accès dans ses bureaux se fassent donc un devoir de l'éclairer sur les dépenses vraiment utiles et pressantes. Non, ce que les besoins actuels réclament, ce ne sont pas ces restaurations qui se poursuivent depuis quelque temps aux portails sculptés de nos basiliques; restaurations trop souvent de pur caprice, dont l'inévitable résultat est d'enlever aux monuments une partie de leur signification antique, et par conséquent de leur prix; ce ne sont pas les désastreux projets d'une remise en plomb générale, telle que celle qui va peut-être ruiner Chartres, qui menace Bourges, que Lyon a subie, et qui a déjà enlevé toute valeur archéologique à une des verrières de Strasbourg; mais la simple conservation des édifices; et, certes, il en est beaucoup dont l'existence est gravement compromise.

Que l'on détruise, si l'on veut, les constructions ou les accessoires en désaccord avec les monuments, mais seulement lorsque ces accessoires n'ont par eux-mêmes aucune valeur d'époque; encore faut-il redouter ici les erreurs des architectes ou des antiquaires, d'autant plus tranchants, on le sait, qu'ils sont moins instruits. Par exemple, que l'on fasse disparaître à Notre-Dame de Paris les malencontreux marbres qui masquent les colonnes de l'abside; que l'on remplace l'insignifiant autel; que l'on dégage l'arcade centrale et la partie supérieure de celles du chœur, obstruées par des tableaux dont la place serait mieux ailleurs, qui n'applaudirait à une telle mesure? Mais enlever le monument de Louis XIII, la boiserie de Louis XIV, ce serait frapper de grands souvenirs historiques et détruire des valeurs d'art.

Veut-on favoriser l'art moderne, rendre nos cathédrales plus dignes du vrai Dieu et d'un grand peuple? En vérité, l'on sera moins en peine de trouver des thèmes que de rencontrer le génie qui devrait les remplir. Qui empêcherait de faire un appel à la peinture sur verre pour embellir les fenêtres veuves de leurs vieux vitraux? Que ne propose-t-on de solennels concours pour les chaires à prêcher, les autels, et toutes ces décorations indépendantes de l'édifice, mais indispensables, et honteusement livrées jusqu'ici aux exploitations du commerce? On pourrait presque dire que l'orfévrerie religieuse n'existe pas à l'état d'art. Et pourtant qu'il serait aisé, pour peu qu'on le voulût, de réaliser, avec la moitié des fonds qui se consument de la manière que nous avons dit, toutes ces merveilles de magnificence de l'orfévrerie du Moyen-Age, qu'il nous faut aller aujourd'hui chercher péniblement à travers l'Europe! C'est après avoir mesuré, dessiné et peint les plus

magnifiques ouvrages de ce genre, qui soient, si je ne me trompe, conservés aujourd'hui, que j'exprime ma conviction profonde. Oui, nous pourrions, dans des conditions de dépenses tout à fait accessibles, reproduire ces ensembles où le repoussé, la ciselure, les nielles, les filigranes, les pierres, les cristaux et les émaux séduisent tout à la fois par l'élégance des formes, l'harmonie des couleurs, la variété des contrastes, et les graves ou naïves pensées des représentations. Quelle mine féconde de motifs d'art fournirait à l'architecte, au ciseleur, à l'émailleur, à l'orfévre, tout cet antique ameublement de nos temples, dont les noms eux-mêmes ont en partie disparu? Pourquoi ne songerait-on pas à faire reparaître au milieu de nous les vastes couronnes de lumière telles qu'on les conserve encore à Aix-la-Chapelle et à Hildesheim; et les ambons revêtus de marbre et de fines mosaïques comme en Italie, ou de plaques de métal doré enrichi de pierres, comme en Allemagne; et les ciborium s'élançant avec majesté vers les hautes voûtes et couronnant l'autel de leurs arcades dorées; et les devants d'autel de métal savamment ouvragés; et les couvertures d'évangéliaires, où l'or et les pierres relèvent la pâleur des mystérieux ivoires; et ces croix processionnales couvertes de filigranes et d'emblèmes; enfin ces châsses émaillées qui s'élevaient autrefois en pyramide derrière les grands autels, et dont les pierreries étincelaient aux rayons convergents des vitraux peints de l'abside? Espérons que toutes ces belles choses des temps antiques seront de nouveau connues, c'est dire qu'elles seront goûtées; espérons que, grâce au zèle des antiquaires qui exhument en ce moment tous ces souvenirs si longtemps oubliés, les artistes, guidés par des représentations et des descriptions fidèles, sauront créer pour l'art et pour la piété des beautés et des jouissances nouvelles. Le comité des monuments attaché au ministère de l'Instruction publique peut rendre à cet égard de vrais services au pays à mesure que s'accroîtra son influence. Nous formons le vœu que le ministère des Cultes, chargé seul de nos cathédrales, juge également à propos de s'entourer des lumières qu'apportent les hommes spéciaux, d'autant plus qu'il s'agit d'études toutes nouvelles, et en faveur desquelles le gouvernement n'a pas encore créé d'enseignement public.

J'oserai émettre un autre vœu: c'est qu'on rende au clergé catholique la justice de l'entendre dans sa propre cause, parce qu'il est une foule de questions appartenant au dogme et à la liturgie où le prêtre est évidemment le seul homme qui ait compétence.

Recevez, etc.

ARTHUR MARTIN.

OUVERTURE DU NOUVEAU MUSÉE D'ANTIQUITÉS NATIONALES A L'HOTEL DE CLUNY.

A plusieurs reprises déjà nous avons eu l'occasion d'entretenir nos lecteurs du *Musée d'archéologie nationale*, projeté au palais des Thermes et à l'Hôtel de Cluny. Ce Musée a reçu aujourd'hui un commencement de réalisation. Une partie des salles basses de l'hôtel, les chapelles basse et haute, quelques pièces du premier étage, et entre autres la chambre dite de François Ier, vont être incessamment ouvertes au public, qui pourra alors étudier à son aise la précieuse collection de M. Dusommerard. Cette collection, on se le rappelle, fut acquise l'an dernier par l'État, ainsi que l'hôtel, à la suite du rapport de M. Arago, dont nous reproduisîmes les passages les plus intéressants. (*Voyez* vol. IV, col. 216.)

Nous ne reprendrons point ici l'histoire du palais des Thermes et de l'hôtel de Cluny. On la retrouvera complète, à peu de chose près, dans le rapport du savant député. Nous rappellerons seulement que le palais des Thermes, bâti par Constance Chlore, à ce que l'on croit, fut successivement habité par les Césars et par plusieurs rois de la première et de la seconde race; sans doute il avait été déjà singulièrement modifié par ces derniers, et il le fut probablement plus encore par ceux aux mains desquels il passa, après qu'il eut été donné par Philippe-Auguste à Henri, son chambellan, en 1218. Il devint la propriété des abbés de Cluny seulement en 1340, époque à laquelle Pierre de Chaslus, abbé de Cluny, en fit l'acquisition, *acquisivit domum quæ dicitur palatium de Terminis, seu de Thermis Parisiis*, ainsi que le dit la chronique de Cluny. Située à quelques pas de leur collége de la place Sorbonne, cette propriété convenait à merveille aux abbés pour en faire leur pied-à-terre pendant leurs séjours à Paris. L'un d'eux, Jean de Bourbon, commença la construction de l'hôtel actuel; mais sa mort, arrivée en 1485, interrompit les travaux pendant cinq ans. Ils furent repris en 1490 par Jacques d'Amboise, abbé de Cluny, évêque de Clermont, frère du fameux cardinal ministre de Louis XII. Tout porte à croire que les travaux n'étaient pas encore bien avancés quand Jacques d'Amboise les fit reprendre. Partout dans l'hôtel on retrouve l'écusson des d'Amboise surmonté de la crosse pastorale, et dans plusieurs parties extérieures, entre autres sur les murs de la grande tourelle de l'escalier principal, dans la cour, on voit l'écaille du pèlerin, attribut de saint Jacques, patron du frère du cardinal.

L'idée de faire avec les ruines du palais romain et l'hôtel de Cluny un musée national qui pût combler le vide laissé par la destruction du musée des Petits-Augustins, appartient à M. Albert Lenoir, qui exposa au Louvre, en 1833, un projet de réunion de ces deux édifices. Cette réunion s'opérait au moyen d'une galerie de style roman, seule construction à élever, et dont la place était tout naturellement marquée dans la petite cour qui sépare la grande salle des Thermes de l'hôtel de Cluny lui-même, et qui est aujourd'hui encombrée d'ignobles constructions en plâtre servant d'ateliers de lithographie, etc.

Chargé déjà des travaux de consolidation du vieux palais des Césars, M. Albert Lenoir devint tout naturellement l'architecte de l'hôtel de Cluny après son acquisition par l'État, et fut ainsi appelé à réaliser au moins une partie du plan qu'il a exposé il y a onze années. Espérons qu'on ne tardera pas à compléter l'œuvre, et qu'on profitera des heureuses dispositions qu'offre l'hôtel de Cluny, non-seulement pour exposer le plus avantageusement possible la belle collection Dusommerard, mais aussi pour montrer aux artistes et au public l'image de ce qu'était l'intérieur de l'habitation d'un grand seigneur au commencement de la Renaissance.

M. Albert Lenoir n'a eu à sa disposition, pour commencer, qu'un crédit assez limité (20 000 francs). Il fallait d'abord songer à consolider les parties de l'édifice qui, sans donner précisément de l'inquiétude, pouvaient néanmoins empêcher l'aménagement du musée Dusommerard. Tels étaient les plafonds du rez-de-chaussée, dont les poutres s'étaient brisées. Ces poutres avaient été soutenues dans toute leur longueur par des murs de refend qu'on avait bâtis pour approprier les grandes pièces de l'hôtel aux besoins des différentes professions qui en occupèrent successivement les diverses

parties. L'architecte a dû enlever ces murs, et les poutres se seraient certainement affaissées sous la charge des planchers, s'il n'avait pris soin de les soutenir par des piliers qui sont en bois et auxquels il a donné une forme octogonale et appropriée au style de l'édifice.

Tous les métiers qui ont quelque rapport avec l'imprimerie semblaient pour un temps s'être donné rendez-vous à l'hôtel de Cluny, et réunir leurs efforts pour le détruire; mais, grâce aux soins et au luxe qui avaient présidé à sa construction, il a pu arriver jusqu'à nous, et les mutilations dont il a été victime sont généralement plus graves à l'intérieur qu'à l'extérieur. Néanmoins, il n'a pu être soumis à tant de vicissitudes, dont la plus cruelle fut sans doute la crise de 93, sans avoir bien souffert dans ses détails.

A peine aujourd'hui ébauchée, la restauration entreprise par M. Albert Lenoir a déjà livré bien des secrets de l'état primitif. L'hôtel de Cluny, comme beaucoup de nos lecteurs le savent, forme trois des côtés d'un quadrilatère dont le quatrième, du côté de la rue des Mathurins, est fermé par un mur d'environ 6 mètres de hauteur. On a retrouvé dans le haut de ce mur des restes de créneaux, et un peu au-dessous, des traces et des morceaux de supports en fer qui ont dû porter une sorte de chemin de ronde en bois, d'où il eût été facile de faire vigoureuse résistance en cas d'attaque par la rue des Mathurins. Une petite porte percée au premier étage de l'aile droite de l'hôtel, à la hauteur même du chemin de ronde, et dont l'ouverture biaise serait, dans le cas contraire, difficile à expliquer, semble avoir été faite pour conduire à cette espèce de balcon intérieur.

Ces traces de dispositions militaires, — on en retrouve aussi et de mieux accusées encore à l'hôtel de Sens, à la maison de Jacques Cœur, à Bourges, etc., — sont parfaitement justifiées par les besoins de l'époque à laquelle elles remontent. Il fallait alors faire soi-même la police et défendre souvent sa demeure contre les attaques nocturnes, ou même, pour peu que l'on fût puissant et qu'on eût des ennemis également puissants, contre des entreprises quasi-régulières que la royauté elle-même n'avait pas toujours la force ni peut-être le vouloir de réprimer.

D'un dessin varié et d'une extrême délicatesse, la galerie qui règne le long du toit, du côté de la cour d'honneur dont nous venons de parler, se trouvait rompue en plusieurs endroits, et partout les jours en avaient été bouchés avec du plâtre; elle court maintenant sans interruption au-dessus de la corniche, et l'on peut en admirer les gracieuses découpures.

Au rez-de-chaussée, en jetant à terre les cloisons modernes, on a trouvé qu'originairement il existait près de la grande tourelle, dans le corps de logis principal, une grande salle communiquant avec les salles voisines, plus petites, par des portes à cintre surbaissé, ornées de moulures gothiques. Le dessus des portes est décoré des armoiries des d'Amboise, aussi bien que les corbeaux qui soutiennent l'extrémité des poutres.

Le premier étage n'est point encore restauré, et ne sera livré que plus tard au public. Il reproduit la distribution du rez-de-chaussée : une grande pièce centrale communiquant à d'autres salles plus petites par des portes ornées. On a retrouvé dans ce premier étage les restes de la décoration d'une grande cheminée ainsi que des fragments de ses sculptures.

La pièce la plus importante de l'édifice, la chapelle haute, est dans un état de conservation des plus heureux; mais il n'en était pas de même de la chapelle basse. Le sol de cette chapelle avait été considérablement exhaussé, des sculptures avaient été brisées, des consoles et une colonnette entière enlevées; un petit escalier à vis, conduisant à la chapelle haute, avait été coupé, et les débris de sa rampe taillée à jour, avaient servi, ainsi que plusieurs statues, à bâtir un mur dans l'épaisseur duquel il se perdait. Nous aurons tout dit sur ces dévastations si nous ajoutons que cette pièce avait servi dans le temps de salle de billard. Aujourd'hui, le sol primitif a été remis à découvert, on en a retrouvé le dallage en partie conservé; l'escalier et sa jolie rampe ont été restaurés, mais il reste encore à réparer les sculptures. Quant aux statues retrouvées dans la muraille moderne, ce sont sans doute celles des membres de la famille d'Amboise, qui figuraient dans la chapelle haute, et dont parle Piganiol de la Force dans sa *Description de Paris* (1) : « Contre les murs, dit-il, sont placées par groupes, en forme de mausolées, les figures de toute la famille de Jacques d'Amboise (2) et celle du cardinal; la plupart sont à genoux avec des habillements de leur siècle, très-singuliers et bien sculptés. » Ces statues portent des traces parfaitement conservées de peintures et de dorures, et, chose digne de remarque, on y reconnaît aisément que, pour obtenir un certain effet de rouge brillant, on a commencé par dorer les parties à peindre; puis on a passé par là-dessus une espèce de vernis rouge assez transparent pour que le brillant de l'or se fît jour au travers. On ne reconnaît pas immédiatement la présence de l'or à l'aspect seul de la peinture, mais une fois que les parties écaillées ont révélé le secret de l'effet, l'œil, instruit pour ainsi dire du procédé, retrouve aisément l'éclat de l'or combiné avec la couleur propre du vernis.

Dans la salle dite de François Ier, voisine de la chapelle haute, et dont la croisée s'ouvre, comme celles de la chapelle, sur le jardin derrière l'hôtel, M. Albert Lenoir a retrouvé quelques faibles traces d'une décoration peinte qu'il a reproduite et complétée dans le même style. Ces peintures offrent une analogie frappante avec les peintures antiques que l'on voit dans les restes des habitations romaines en Italie, et elles pourraient bien être l'œuvre de ces artistes italiens que Charles VIII et Louis XII firent venir en France à la suite de leurs guerres d'Italie. Du reste, on retrouve le chiffre de Charles VIII sur le chapiteau du pilier central de la chapelle basse.

En attendant que la galerie romane, entre le palais des Thermes et l'hôtel de Cluny, reçoive son exécution, M. Albert Lenoir a établi un escalier provisoire qui conduit dans la grande salle basse des Thermes et qui permet de visiter à la fois les deux édifices.

Les travaux que l'on exécute à l'hôtel de Cluny ont à nos yeux un double intérêt: ils doivent doter la ville de Paris d'un musée dont l'importance et l'utilité sont aujourd'hui bien reconnues, et rendre à son état primitif une habitation particulière qui date d'une des époques les plus intéressantes de l'architecture privée. Ne fût-ce qu'à ce seul titre, l'hôtel de Cluny mériterait déjà toute la sollicitude du gouvernement.

ALPHONSE DE CALONNE.

---

(1) Tom. VI, pag. 306.

(2) La chapelle, qui n'est pas bien grande, devait en être encombrée; car ils étaient dix-sept enfants. Ces statues étaient posées à une certaine hauteur sur un corps de moulures très-saillant et orné.

SOCIÉTÉ CENTRALE DES ARCHITECTES FRANÇAIS.

SÉANCE GÉNÉRALE DU DIMANCHE 14 JANVIER 1844.

Présidence de M. Blouet.

La séance est ouverte à midi, en présence de plus de soixante membres; dans le cours de la séance, leur nombre s'élève à cent deux.

Il est d'abord donné lecture de la lettre suivante :

A messieurs les Membres de la Société centrale des Architectes.

« Paris, 13 janvier 1844.

« Messieurs,

« Obligé de retourner à Lyon pour y diriger et surveiller les travaux du Palais-de-Justice, j'éprouve le regret de ne pouvoir participer à vos travaux et à vos délibérations; je sens même une sorte de confusion de n'être pas un agent plus directement utile de l'œuvre d'organisation que nous avons entreprise. Je dois être d'autant plus sensible aux témoignages d'intérêt et d'affection que vous m'avez donnés en me nommant de nouveau votre président.

« Veuillez, messieurs, en recevoir mes sincères remercîments, et rester bien persuadés que, du jour où vous jugerez utile de désigner pour cette fonction un autre de nos honorables confrères, vous me trouverez toujours heureux de porter simplement le titre de membre de la Société centrale.

« Je suis, messieurs et honorables confrères, avec la plus haute considération, votre bien dévoué et affectionné confrère.

« Baltard père. »

Le secrétaire principal fait remarquer que M. Baltard ne reste pas aussi étranger aux travaux de la Société qu'il a la modestie de le penser. Le dernier conseil a eu la satisfaction d'être présidé par lui; et, à Lyon, il fait partie de la Société académique d'Architecture, formée à l'instar de la Société centrale, et ayant le même but.

Il est également donné lecture d'une lettre de M. Herbault, membre non résidant, demeurant à Amiens, qui expose plusieurs idées relatives aux publications que la Société pourrait entreprendre, etc. Le secrétaire principal rappelle que déjà plusieurs collègues ont adressé des lettres contenant des idées utiles; il propose d'engager le conseil à en faire l'examen. Cette proposition est adoptée.

Le président communique les lettres d'adhésion de MM. A. Leclerc et Huvé, membres de l'Institut; Godebœuf, 2e grand prix et prix départemental; Delacroix, Doisnard et Grillot, architectes des départements du Doubs, de la Manche et des Vosges, tous admissibles de droit, les trois premiers à titre de membres résidants (et déjà classés à ce titre dans les sections), et les trois autres à titre de membres non résidants. Il proclame leur admission définitive, ce qui porte, dès à présent, le nombre total des membres de la Société à deux cent vingt-sept.

Compte-rendu par le secrétaire principal sur les mesures d'installation et autres opérations du bureau et du conseil pendant le premier semestre de l'exercice 1843-1844.

« Messieurs,

« Les statuts portent (art. 33) qu'il vous sera rendu un *compte détaillé des travaux du bureau et du conseil à la fin de chaque année*; mais, nos exercices devant courir du 1er juillet au 30 juin, c'est nécessairement après cette dernière époque que ce compte général devra vous être présenté. Toutefois, nous avons pensé que cette forme pourrait également être employée à la fin de chaque semestre pour vous faire connaître les opérations du bureau et du conseil pendant ce laps de temps, et qu'elle devrait surtout l'être cette première fois, où il importe de nous informer des mesures d'installation dont nous avons eu à nous occuper.

« Aussitôt après sa constitution, votre bureau s'est empressé de pourvoir à l'expédition, tant des lettres qu'il était nécessaire d'écrire à chacun des fonctionnaires élus par vous pour leur annoncer officiellement leur nomination, que de celles que vous aviez jugé vous-mêmes devoir être envoyées aux membres des précédentes réunions préparatoires qui ont amené la formation de la Société.

« Quant à celles que vous aviez également votées à MM. les ministre de l'Intérieur, des Travaux Publics et du Commerce et à M. le préfet de Police, pour les remercier de leur coopération à l'approbation de la Société, et leur donner connaissance de sa constitution définitive et de sa composition, elles ont dû être écrites au nom du conseil, *comme mandataire de la Société et son organe auprès de l'autorité* (aux termes de l'art. 45 des statuts); et, sur les propositions du bureau, il en a été adressé également pour faire connaître la constitution et la composition de la Société, 1° aux divers autres ministres; 2° à M. le préfet du département; 3° à M. le président du conseil général des bâtiments civils; 4° à M. l'intendant-général de la liste civile; 5° à MM. les présidents et vice-présidents des deux Chambres, du Conseil d'État, de la Cour des Comptes, de la Cour de Cassation, de la Cour royale, du Tribunal de première instance et du Tribunal de commerce; 6° aux présidents de chacune des académies qui composent l'Institut; 7° enfin aux présidents de la Société d'Encouragement (dans le local de laquelle vous avez tenu vos premières séances), de la Société libre des Beaux-Arts et de la Société royale des Antiquaires de France.

« Il a été répondu à votre président par M. le secrétaire perpétuel *par intérim* de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, pour lui témoigner, au nom de l'Académie, l'intérêt qu'elle prend à la formation de la Société, et l'espoir que nous ne négligerons pas les recherches qui se rattachent à l'histoire de l'art, et que nous communiquerons à l'Académie nos travaux de ce genre.

« Vos statuts et règlements ont en outre été publiés par M. Daly, dans la *Revue de l'Architecture*, et par M. Sageret, dans l'*Annuaire des bâtiments*. Ce dernier y a également reproduit la liste complète des membres de la Société.

« L'un des premiers soins de votre bureau avait été également de préparer pour cet exercice un *budget* qu'il a communiqué au conseil dès sa première séance, et dont nous constatons souvent ici les résultats totaux :

« Vos recettes s'élèveront à. . . . . 6531 fr. » c.
« Vos dépenses à. . . . . 2900 »

« Différence. . . . . 3631 fr. »

« Dont une partie pourra être placée en *fonds de réserve* et une partie appliquée aux dépenses extraordinaires que vous pourrez approuver sur des propositions spéciales. Parmi les dépenses ordinaires portées dans ce budget, est comprise la location de ce local que votre conseil a cru devoir être maintenu, au moins provisoirement, et pour lequel un engagement a en conséquence été consenti pour le courant de cet exercice.

« Le compte qui vous sera rendu dans cette séance par M. le secrétaire-trésorier, vous fera voir que les prévisions de votre budget sont déjà en partie réalisées.

« Votre conseil a fixé ses réunions au deuxième jeudi de chaque mois; et sa première préoccupation a dû être de satisfaire à l'art. 44 des statuts, qui veut *qu'aucune délibération ne puisse être prise qu'en présence de deux tiers au moins du nombre total de ses membres*. Diverses mesures avaient été proposées à cet effet; mais le conseil a pensé, et l'événement a justifié cette opinion, qu'il suffirait, quant à présent, et des convocations motivées du président, et de la tenue exacte de *feuilles et de tableaux de présence*, exigés d'ailleurs pour toutes vos réunions par l'art. 8 des statuts. Ces tableaux sont placés sous vos yeux.

« Le conseil a particulièrement été occupé, pendant cette première session, des *demandes en élection*, qui ont été présentées au nombre de vingt-quatre (1); vous avez été appelés vous-mêmes à les examiner préparatoirement en sections, et vous allez avoir à vous prononcer par un scrutin définitif.

« Plusieurs autres objets ont également occupé le conseil.

« L'un de nos collègues, M. Brunet-Debaines, a adressé deux propositions.

« La première exprimait le désir que, *chaque année, un tableau indicatif des membres de la Société fût déposé dans les différentes cours et tribunaux ainsi que chez tous les officiers ministériels et dans les administrations auxquelles la connaissance peut en importer*. Le conseil a pensé que ce vœu était rempli, du moins autant que le permet la situation actuelle de la Société, par l'envoi, précédemment indiqué, des statuts et de la composition de la Société, aux présidents et vice-présidents des différents tribunaux; envoi qui pourra être suivi de celui de la liste générale, que vous devez publier chaque année aux termes de l'art. 2 des statuts.

« Par sa seconde proposition, notre collègue émettait le vœu que la Société arrivât à des travaux effectifs, et que, pour en faciliter les moyens, il fût créé

(1) Nota. Une vingt-cinquième demande, celle de M. Pétiaux, architecte de Valenciennes, est parvenue trop tard pour pouvoir être examinée dans la dernière réunion des sections; elle leur sera soumise dans leurs prochaines réunions.

des commissions spéciales d'art pratique, de voirie, de contentieux, ainsi que pour ce qui concerne les honoraires des architectes.

« Le conseil a trouvé, dans les développements de cette proposition, des observations utiles et qu'il importera de ne pas perdre de vue; mais il a pensé que la création de commissions spéciales permanentes introduirait une nouvelle organisation dans celle qui résulte des statuts et règlements, lesquels laissent d'ailleurs au conseil et à la Société la faculté de former au besoin les commissions qui pourraient être nécessaires pour l'examen de telles ou telles questions.

« C'est ce qui a eu effet eu lieu pour une *question de mitoyenneté*, dont l'examen a été proposé par votre secrétaire principal. Comme il importait de réunir, pour l'examen d'une question de cette nature, tous les documents que pourraient donner les différents membres de la Société, le conseil a engagé les sections à en faire un examen préparatoire et à désigner chacune un membre pour faire partie d'une commission spéciale (1) qui, après un examen approfondi, communiquera son rapport au conseil.

« Notre collègue M. Pellieux, sur la présentation qui lui a été faite, ainsi qu'à vous tous, du diplôme voulu par l'art. 3 des statuts, a émis le regret qu'il ne portât que la signature d'un de vos vice-présidents, en l'absence de notre vénérable président et de votre secrétaire principal, et le désir que, ainsi que cela avait effectivement eu lieu pour les lettres de nominations primitives, ce diplôme portât les noms de tous les membres du bureau.

« Telles avaient en effet été aussi les premières vues de votre bureau; mais le conseil avait remarqué que, ce diplôme n'ayant qu'un caractère provisoire, ces deux signatures suffiraient quant à présent. Il n'a pu qu'apprécier, du reste, les considérations exprimées dans la lettre de M. Pellieux, et il se propose d'y porter la plus grande attention lors de l'examen qu'il compte faire, dans l'une de ses plus prochaines séances, des mesures relatives à une sorte de concours auquel pourraient être appelés les différents membres de la Société pour l'étude d'un *diplôme définitif* ainsi que d'une *médaille de la Société*.

« Un membre du conseil, M. Moreau, lui a soumis, dans sa dernière séance, une proposition de la plus haute importance, puisqu'elle concerne *l'enseignement*. Forcé de s'occuper de préférence des objets qui devaient vous être soumis aujourd'hui, le conseil a dû ajourner à sa prochaine séance l'examen de cette proposition.

« Le temps lui a également manqué pour entendre la lecture de *questions* adressées par un autre membre du conseil, M. Danjoy, relativement à la définition qu'on doit attacher aux mots *architecte, architecture*, etc., et aux inductions qu'on doit en tirer. Ce sera également l'objet des prochains travaux du conseil.

« Sur la proposition de notre collègue M. Girard, deux propriétaires ont, par un compromis, chargé votre président de désigner l'un de vous, au jugement duquel ils entendent s'en rapporter comme *arbitre*, pour la solution de plusieurs questions relatives à un compte de mitoyenneté. Votre président se propose de désigner à cet effet M. Paul Lelong.

« MM. Carilian-Gœury et Victor Dalmont vous avaient adressé, lors de votre dernière réunion générale, une demande tendant à obtenir l'autorisation de prendre le titre de *libraires de la Société centrale des Architectes*. Cette maison de librairie est en même temps fort ancienne, fort importante et tout à fait spéciale pour l'architecture; votre conseil a donc pensé qu'il ne pouvait y avoir qu'avantage à accéder à leur demande, et nous vous en soumettons en conséquence la proposition.

« MM. Guichard et Vasnier, greffiers de bâtiments, ont offert à votre président leur *concours entièrement gratuit* à titre de *sous-secrétaires, archivistes et bibliothécaires*. Le conseil n'a pu que leur savoir infiniment de gré de cette offre obligeante; mais il a considéré : 1° qu'il ne conviendrait pas que la Société acceptât des services gratuits d'autres personnes que ses membres; 2° qu'aux termes des statuts, ses seuls membres aussi peuvent remplir les fonctions dont il s'agit. Il a donc pensé que la proposition de MM. Guichard et Vasnier ne pouvait être acceptée, mais qu'il y avait lieu de leur en témoigner vos remercîments

« Enfin, un propriétaire s'est également adressé à votre président pour le prier de lui faire savoir s'il devait continuer des poursuites judiciaires intentées contre son voisin pour raison d'affaiblissement apporté au mur mitoyen qui les sépare, par suite de la reconstruction à l'alignement de la façade de ce dernier; mais votre conseil a dû remarquer qu'une instance judiciaire étant déjà commencée, vous ne devez aucunement intervenir en pareille circonstance, surtout lorsqu'une seule des parties intéressées s'adresse à vous.

« Tel est, messieurs, l'ensemble des opérations de votre bureau et de votre conseil pendant le premier semestre qui s'est écoulé depuis votre constitution définitive. Le conseil a pensé devoir faire imprimer le bulletin de vos deux dernières réunions générales, et l'adresser à chacun des membres résidants ou non résidants, afin que tous soient parfaitement informés des actes de la Société. Vous penserez probablement qu'il doit en être ainsi du présent compte-rendu, et, en général, du procès-verbal de cette séance.

(*La suite au prochain numéro.*)

(1) La commission est composée de MM. Danjean, Petit de Villeneuve, Girard (Simon), Garnaud, Brunet-Debaisne, Renié, Chabrol, Gourlier et Vigoureux.

CHRONIQUE.

— M. César Daly, architecte, directeur de la *Revue de l'Architecture et des Travaux Publics*, vient d'être élu membre honoraire et correspondant de l'*Institut royal des Architectes Britanniques*. On se rappelle que M. César Daly a déjà été l'objet, l'an dernier, d'une faveur analogue de la part de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm.

L'*Institut britannique* a déclaré vouloir ainsi témoigner de son estime pour les travaux publiés par notre compatriote sur les diverses branches de l'architecture. Nous reproduisons ici la lettre de M. le vice-président de l'Institut.

26 janvier 1844.

Monsieur et cher ami,

J'ai le plaisir de vous informer que les membres de l'*Institut des Architectes Britanniques*, dans leur séance du lundi 22 de ce mois, se sont fait l'honneur de vous élire *membre honoraire et correspondant* de leur corps. Les membres de l'Institut, justes appréciateurs des ouvrages par lesquels vous avez contribué à rehausser notre bel art, sont heureux de vous offrir ce témoignage de leur respect et de leur estime L'Institut étant établi pour l'avancement et la culture de l'art, par des investigations dans les diverses branches de science qui s'y rattachent, les membres osent espérer que vous voudrez bien leur transmettre de temps à autre les communications que vous jugerez devoir tendre à cet objet, soit en théorie, soit en pratique.

Quand notre pays aura la satisfaction de vous posseder, soyez assure que les membres de l'*Institut des Architectes Britanniques*, tant collectivement qu'individuellement, s'empresseront de vous faciliter les objets de votre voyage, et de vous convaincre par tous les moyens en leur pouvoir de leur respect pour un confrère si distingué.

Je saisis cette occasion de vous exprimer la considération avec laquelle je suis,

Monsieur et cher confrère,

Votre serviteur et ami très-fidèle,

T. L. Donaldson.

— L'espace nous manque aujourd'hui pour reproduire les observations présentées par la *Société des Architectes* à la Chambre des députés relativement à la loi des patentes, et dont l'effet, comme on le sait, a été de soustraire les architectes à la patente et de les faire assimiler, sous ce rapport, aux autres artistes. — Nous sommes aussi contraints de remettre à notre prochain numéro plusieurs articles qui n'ont pu trouver place dans celui-ci. Nous aurons également à parler de deux Revues d'archéologie dont nous venons de recevoir les prospectus, et de plusieurs nouveaux projets d'Opéra récemment éclos, entre autres celui de M. H. Horeau, architecte, et celui de M. Meynadier, auteur de travaux curieux sur la ville de Paris; tous deux ont choisi à peu près le même emplacement, au point de rencontre des boulevards Montmartre et des Italiens, et leurs plans ont entre eux certaine analogie, bien que sans doute chacun ait été conçu et élaboré dans l'ignorance la plus complète d'un travail rival.

Nous comptons publier le travail de M. H. Meynadier.

César DALY,

Dir. rédac. en chef, membre de l'Académie royale de Stockholm et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques.

L'ALHAMBRA.

Beaucoup de personnes, qui ignorent à la fois la langue d'Homère et celle de Virgile, savent cependant que l'*Iliade* et l'*Énéide* existent; elles ne connaissent pas davantage les idiomes de la Grande-Bretagne et de l'Italie, et cependant elles vous parleront du *Paradis perdu*, de Milton, et de l'*Enfer*, du Dante. Quelque chose de pareil se passe parmi les architectes : peu d'entre eux ont visité l'Espagne, et cependant tous connaissent l'existence de l'*Alhambra;* quelques-uns ont lu des récits pittoresques qu'en ont faits des voyageurs, mais combien peu ont *étudié* le chef-d'œuvre arabe!

Pour la grande majorité des architectes français, l'Alhambra est encore quelque chose de fantastique qui appartient au royaume des fées. Le *Château rouge* de Grenade (1) se marie dans leur esprit aux contes des *Mille et une Nuits*, dont les héros vivent familièrement avec des magiciens, des génies et des goules. Et de même qu'ils ont peine à comprendre comment les récits des *Mille et une Nuits* peuvent rappeler, ne fût-ce que de loin, la vie réelle d'une race nombreuse d'hommes en chair et en os, de même aussi ils ont quelque difficulté à se figurer, d'après la description des voyageurs, quel peut être le caractère précis du célèbre palais arabe, qui semblerait couvert d'or et de pierreries.

Et en vérité, pourrait-il en être autrement? Combien de préjugés les nations de l'Occident, qui sont le plus immédiatement en contact, n'entretiennent-elles pas déjà les unes contre les autres, uniquement à cause de quelques différences dans les habitudes de la vie, différences, d'ordinaire, cependant très-fondées en raison? Et quels jugements erronés ne porteront-elles donc pas sur des choses et des hommes qui offrent, pour ainsi dire, une négation perpétuelle des principes reconnus par tout l'Occident?

Comment en effet justifier d'après les règles de l'art antique les formes variées et surprenantes de l'art arabe? Où peut-on découvrir, dans les célèbres poétiques d'Aristote, d'Horace et de Vitruve, les principes de l'étonnant poëme bâti par les rois de Grenade?

Nulle part, assurément; et cependant l'Alhambra est un chef-d'œuvre.

(1) *Alhambra*, en arabe, signifie *le rouge*.

Que conclure?

Y aurait-il par hasard deux poétiques, cent poétiques? et celle qui a régi le monde antique, et que nos académies ont ressuscitée depuis quelques siècles, correspondrait-elle seulement à une forme particulière du beau? ne serait-elle qu'une des touches d'un merveilleux clavier dont le jeu complet réclamerait le concours de toutes les races humaines qui habitent les diverses zones du globe; clavier dont les accords seraient destinés à se perfectionner et à s'accroître en éclat, en richesse et en variété, dans la proportion même des progrès des races humaines vers l'unité universelle; clavier dont jusqu'aujourd'hui les hommes n'ont jamais pu entendre ni même pressentir le jeu complet?

Nous l'avouons, telle est en effet notre pensée. La nature elle-même ne varie-t-elle pas les formes, les couleurs et les essences de ses productions suivant les diverses régions de la terre? La végétation du Nord est-elle la même que celle du Midi? Le chien-cheval du Kamtchatka ressemble-t-il au chameau de l'Arabie, à l'éléphant de l'Inde, au llama du Pérou?

Les races humaines ne sont-elles pas aussi différenciées de couleurs, de formes, de caractère, de langage et de goût? n'habitent-elles pas des climats différents nécessitant des costumes et des régimes différents? Comment se pourrait-il donc que ces races, si dissemblables au physique et au moral, ne le fussent pas dans leur manière de sentir et de concevoir le beau? Évidemment chacune d'elle a son sentiment spécial d'art, son beau particulier, sa *poétique*, enfin, et il ne serait pas plus raisonnable de juger des manifestations de l'art chez les divers peuples de la terre, d'après le sentiment d'un seul peuple ou d'une seule race, qu'il ne serait raisonnable d'imposer aux habitants de pays différents le même costume et le même régime alimentaire.

Pour un disciple rétif de Vitruve et d'Aristote, l'Alhambra, comme les grottes d'Elora et les tours de porcelaine de la Chine, doit nécessairement appartenir tout entier au monde de la rêverie et du caprice. Il serait donc à propos peut-être, avant de pénétrer dans la forteresse musulmane, et pour ne pas nous livrer à de fausses interprétations en expliquant le génie arabe à l'aide du génie greco-latin francisé, de tâcher de glaner auprès des Arabes mêmes quelques notions sur leur goût, sur leur idéal du bon et du beau, idéal nécessairement en rapport avec l'état climatérique, les productions et l'aspect de leur pays, en rapport aussi avec leurs mœurs et leurs croyances religieuses.

L'Arabie, c'est l'empire du *feu*. Presque jamais de nuages dans le ciel, de *pluies* ni de *brouillards* sur la terre; des vents *brûlants;* des tourbillons de *sables* que soulève le vent du désert; *nulle rivière navigable*, à peine quelques légers filets d'eau; çà et là des sources abreuvant des pâturages isolés et séparés par des déserts inhabitables. Des tribus d'hommes, sur ce sol ainsi morcelé, voyageant surtout la nuit, et réglant leur route à l'aide des étoiles, campent sous des tentes, montent des chameaux, des coursiers, les meilleurs de l'univers, et, par des guerres intestines, se disputent les rares pâturages de ce sol brûlant; *aucune forêt*, enfin une nature triste, presque dépouillée, ardée par les rayons d'un soleil vertical.

En résumé, l'Arabie est une terre généralement *aride*, où presque jamais l'œil du voyageur ne repose sur une végétation riche et puissante, où jamais son oreille n'est frappée du mugissement des fleuves, mais où cependant l'on rencontre encore de loin en loin des oasis fraîches et ombreuses offrant les plus heureux contrastes avec

l'aspect stérile et infécond du reste de la contrée. L'idéal du bon et du beau doit donc nécessairement s'allier, dans la pensée de l'Arabe, avec l'idée d'une grande *fécondité*, de délicieux *ombrages* et d'*eaux abondantes*; aussi, avec ces données, et en se rappelant l'influence excitante des climats secs et chauds sur les sens, on se trouvera en mesure de créer de toutes pièces le paradis de Mahomet.

En présence de l'aspect monotone de son pays, d'un spectacle d'une si désespérante uniformité, l'Arabe, obéissant à ce besoin de variété qui le domine, se réfugie, par une réaction très-naturelle, dans un monde idéal que son imagination ardente peuple de créations poétiques, conformes au génie caractéristique de sa race. Admirateur fervent des merveilles de la magie, dont la puissance s'exerce par l'intermédiaire des anges et des génies, il croit aussi à l'influence directe des corps célestes sur les destinées individuelles des hommes. Toutes ces notions de magie et d'astrologie se lient intimement avec les croyances religieuses de l'Arabe, qui finit si bien par se créer, comme au dedans de lui, un monde idéal entièrement indépendant de la vie qui l'entoure, que ce monde et ces existences prennent pour lui un relief presque égal à celui de la nature même. Couché à l'ombre, loin de tout bruit, aspirant lentement la fumée du tabac, il oublie volontiers la vie extérieure pour se concentrer plus entièrement dans l'idéal qu'il s'est créé. Tels sont les besoins de la nature arabe, besoins que le Koran et les traditions religieuses de l'islamisme satisfont pleinement; de là ces extases qui les saisissent souvent, ce fanatisme religieux qui leur a donné le pouvoir d'agir si puissamment sur le monde.

Et lorsqu'on se rappelle que la religion, toujours le plus puissant agent d'union d'un peuple, est presque l'unique lien des tribus sans propriété foncière, on comprend aisément que la loi religieuse devienne identique avec la loi politique, que son influence se reconnaisse en tout et partout, et que ce soit même la religion qui attache les sujets à leur chef. Pour compléter donc notre notion sur le beau idéal des Arabes, ouvrons le Koran. Nous y verrons comment les circonstances physiques de climat, etc., ont d'abord agi fortement sur la conception religieuse, et nous reconnaîtrons ensuite combien la conception religieuse a dû réagir puissamment à son tour sur le caractère de l'*art* arabe, puisqu'elle a pu lui donner, dans des pays différents, une unité de caractère qu'il n'eût pu conserver au même degré sans cette puissante influence. Pourrions-nous mieux faire, d'ailleurs, pour connaître l'idéal du bien-être arabe, que de choisir le livre du Prophète, le livre que tout disciple de Mahomet révère comme la parole de Dieu même, comme le code parfait, la source de toute science, de tout art; le livre enfin « sur lequel il n'y a point de doute (Koran, ch. II, v. 1), qui est une révélation du souverain du monde, — que l'esprit fidèle (1) apporta d'en haut, — et déposa sur le cœur de Mahomet, afin qu'il fût apôtre. » (*Koran*, ch. XXVI, v. 192... 194.)

Voici, après une lecture attentive du Koran, quelques-uns des passages que nous avons cru devoir extraire de ce livre :

« Annonce à ceux qui croient et qui pratiquent les bonnes œuvres, qu'ils auront pour demeure *des jardins arrosés de courants d'eau.* » (Ch. II, v. 23.)

« Tous ceux-là éprouveront l'indulgence du Seigneur et habiteront *éternellement des jardins arrosés par des courants d'eau* Quelle est *belle* la récompense des vertueux! » (Ch. III, v. 130.)

L'exclamation qui termine le verset précédent, ce cri d'admiration exprime énergiquement le prix que les Arabes attachent à une belle végétation, à la fraîcheur des eaux, à cette image d'une *oasis céleste*. Voici encore la même pensée, la même admiration :

« Ceux qui écouteront Dieu et l'apôtre seront introduits dans les *jardins arrosés par des courants d'eau;* ils y demeureront *éternellement. C'est un bonheur ineffable!* » (Ch. IV, v. 17.)

Au fur et à mesure que nous avancerons dans le Koran, nous verrons se compléter de plus en plus le tableau du paradis. Dans les trois premiers chapitres, il n'est parlé simplement que de *jardins arrosés de courants d'eau;* dans le quatrième chapitre, le Prophète ajoute un nouveau détail :

« Ceux qui croiront et qui pratiqueront les bonnes œuvres seront introduits dans les *jardins arrosés de courants d'eau;* ils y demeureront *éternellement*; ils y trouveront des *femmes exemptes de toutes souillures* et des *ombrages délicieux.* » (Ch. IV, v. 60.)

Nous allons donner encore quelques-uns de ces extraits pour que notre lecteur soit parfaitement édifié sur le caractère du bonheur idéal des Arabes; il nous sera ensuite facile de remonter à l'origine de certaines dispositions caractéristiques du lieu de félicité rêvé par les disciples de Mahomet.

« Dieu a promis aux croyants, hommes et femmes, *les jardins baignés par des rivières;* ils y demeureront *éternellement;* ils auront des *habitations charmantes dans les jardins d'Éden* et une grâce infinie de Dieu. *C'est un bonheur immense!* » (Ch. IX, v. 73.)

« Ceux à qui nous avions précédemment promis de belles récompenses, seront éloignés de ce séjour terrible (l'enfer). Ils n'entendront pas le *moindre bruit*, etc.... » (Ch. XXI, v. 101 et 102.)

« Ceux qui auront cru et pratiqué les bonnes œuvres se divertiront dans un *parterre de fleurs.* » (Ch. XXX, v. 14.)

« Quant à ceux qui craignent leur Seigneur, ils auront au paradis des appartements au-dessus desquels sont construits d'autres appartements (1); *à leurs pieds coulent des ruisseaux.* » (Ch. XXXIX, v. 21.)

« Voici le tableau du paradis qui a été promis aux hommes pieux : des *fleuves dont l'eau ne se gâte jamais*, des *fleuves de lait* dont le goût ne s'altérera jamais, des *fleuves de vin* doux à boire, des *fleuves de miel* pur, toutes sortes de *fruits* et le pardon des péchés. En sera-t-il ainsi avec celui qui, condamné au séjour du *feu*, sera abreuvé d'*eau bouillante* qui lui déchirera les entrailles? » (Ch. XLVII, v. 16 et 17.)

« Ceux qui craignent la majesté de Dieu auront deux *jardins*
« Lequel des bienfaits de Dieu nierez-vous?
« Tous deux ornés de *bosquets.*
« Lequel, etc.
« Dans tous deux, deux *sources vives.*
« Lequel, etc.
« Dans tous deux, deux espèces de chaque *fruit*
« Lequel, etc.
« Ils se reposeront accoudés sur des tapis en étoffe de *soie brochée d'or*. Les fruits de deux jardins seront à la portée de quiconque voudra les cueillir.
« Lequel, etc.
« Là seront de jeunes vierges au regard modeste, que n'a jamais touchées ni homme ni génie.

(1) L'ange Gabriel.

(1) Sans doute des maisons à plus d'un étage, des habitations élevées et d'un caractère monumental.

« Lequel, etc.
« Elles ressemblent à l'hyacinthe et au corail.
« Lequel, etc.
« Quelle est la récompense du bien, si ce n'est le bien?
« Lequel, etc.
« Outre ces deux jardins, deux autres s'y trouveront encore.
« Lequel, etc.
« Deux jardins couverts de *verdure*.
« Lequel, etc.
« Où jailliront deux *sources*.
« Lequel, etc.
« Là il y aura des *fruits*, des *palmiers* et des *grenades*.
« Lequel, etc.
« Là il y aura des vierges jeunes et belles.
« Lequel, etc.
« Des vierges aux grands yeux noirs, *renfermées* dans des pavillons.
« Lequel, etc.
« Jamais homme ni génie n'attenta à leur pudeur.
« Lequel, etc.
« Leurs époux se reposeront sur des coussins *verts* et des *tapis magnifiques*.
« Lequel des bienfaits de Dieu nierez-vous?
Béni soit le nom du Seigneur, plein de majesté et de gloire! » (Ch. XLVI, v. 46.... 78.)

Lorsque l'événement (le jugement dernier) arrivera,
Alors vous, hommes, serez partagés en trois troupes.
Les hommes de la droite (oh! les hommes de la droite!)
Et les hommes de la gauche (oh! les hommes de la gauche!),
Et les premiers seront les derniers;
Ceux-ci seront les plus rapprochés de Dieu;
Ils habiteront le *jardin* des délices.
(Il y aura un grand nombre de ceux-ci parmi les peuples anciens,
Et un petit nombre seulement parmi les modernes),
Se *reposeront* sur des siéges ornés d'*or* et de *pierreries*,
Accoudés et placés en face les uns des autres;
Autour d'eux circuleront des enfants éternellement jeunes,
Avec des gobelets, des aiguières et des coupes remplis d'un vin exquis,
Dont ils n'éprouveront ni maux de tête ni étourdissements;
Avec des *fruits* dont ils sont friands,
Et de la chair de ces oiseaux qu'ils aiment tant.
Autour d'eux, des vierges aux yeux noirs, pareilles aux perles dans leur conque:
Telle sera la récompense de leurs œuvres.
Ils n'y entendront ni discours frivoles ni paroles criminelles;
On n'y entendra que les paroles: *Paix, paix!*
Les hommes de la droite (qu'ils seront heureux les hommes de la droite!)
Séjourneront parmi les *arbres* de lotus sans épines,
Et les bananiers *chargés de fruits*, du sommet jusqu'en bas,
Sous des *ombrages* qui s'étendront au loin,
Près d'une *eau courante*,
Au milieu de *fruits* en abondance
Que personne ne coupera, dont personne n'interdira l'approche;
Et ils se *reposeront sur des lits élevés*.
Nous créâmes les vierges du paradis par une création à part;
Nous avons conservé leur virginité (1).
Chéries de leurs époux et d'un âge égal au leur,
Elles seront destinées aux hommes de la droite;

(1) Les Moslims croient que les vierges du paradis ne perdront pas leur virginité par la cohabitation avec leurs époux du paradis.

Il y en aura un grand nombre parmi les anciens,
Et un grand nombre parmi les modernes.
Et les hommes de la gauche (oh! les hommes de la gauche!)
Seront au milieu d'un *vent pestilentiel* et de l'*eau bouillante*,
Dans l'*ombre d'une fumée noire*,
Dans l'ombre qui n'est *ni fraîche, ni agréable*.
Autrefois ils menaient une vie pleine d'aisance;
Ils persévéraient dans une haine implacable,
Et disaient:
Quand nous serons morts, quand nous serons devenus poussière et os, serons-nous ranimés de nouveau,
Ainsi que nos pères les anciens?
Dis: Les anciens comme les modernes
Seront infailliblement rassemblés au rendez-vous du jour fixé d'avance;
Puis vous, hommes plongés dans l'erreur, vous qui ne croyez point,
Vous mangerez le *fruit* d'un arbre, le *fruit* du zakoum;
Vous vous en remplirez le ventre;
Ensuite vous *boirez de l'eau bouillante*,
Comme boit un chameau altéré de soif.
Tel sera leur festin au jour de la rétribution.
(*Koran*, ch. LVI, v. 7, ... 56.)

Que rencontrons-nous dans ces tableaux du paradis? des plaisirs sensuels, des *oasis* d'une perfection idéale, des *eaux* abondantes, des *arbres* magnifiques, de la *verdure*, des *fleurs*, des *fruits*, l'absence de tout *bruit* de nature à troubler la quiétude voluptueuse du bienheureux qui se repose sur des coussins verts brodés d'or et habite des tentes de perles et de pierres précieuses. Et si maintenant nous voulions compléter notre analyse en recherchant quelles sont les peines que le Koran annonce aux infidèles, aux hommes de la gauche, nous trouverions qu'elles forment, avec les délices du paradis, la même antithèse que la douleur fait avec le bonheur. Aux citations précédentes sur la géhenne, nous ajouterons encore celles-ci:

« Ceux qui traitent d'imposture le livre (le Koran) connaîtront la vérité un jour; alors, les colliers aux cous et *enchaînés*, ils seront livrés au feu. » (Ch. XL, v. 72, 73.)

« L'arbre de zakoum sera la nourriture des coupables, il *bouillonnera* dans leurs entrailles *comme un métal fondu*,
« Comme bouillonne *l'eau bouillante*.
« On criera: Saisissez les méchants, et versez sur leur tête le tourment de *l'eau bouillante*. (Ch. XLV, v. 43, 48.)
« Dieu dira aux gardiens de l'enfer: Saisissez-le et *liez-le;*
« Puis chauffez-le au *feu* de l'enfer.
« Chargez-le ensuite de *chaînes* de soixante-dix coudées.
« Car il n'a pas cru en Dieu le Très-Haut.
« Aussi aujourd'hui, il n'a plus de protecteur,
« Ni d'autre nourriture que le pus. » (Ch. LXIX, v. 30, 36.)
« La géhenne sera toute formée d'embûches;
« Ils n'y goûteront ni la *fraîcheur*, ni *aucune boisson*,
« Si ce n'est l'*eau bouillante et le pus*. » (Ch. LXXIX, v. 21, 25.)

Nous connaissons maintenant le paradis et la géhenne de l'Arabe; nous savons ce qu'il aime et admire, ce qu'il espère obtenir et ce qu'il désire éviter; aussi, en attendant qu'il lui soit donné de pénétrer dans les jardins arrosés de fleuves d'une eau qui ne se gâte jamais, de fleuves de lait et de miel; qu'il lui soit permis de contempler la beauté des houris aux yeux noirs, de se promener sur des tapis de fleurs, et de se reposer à l'ombre des arbres à plusieurs fruits, on comprend que l'Arabe ait appliqué son génie à modeler son habitation terrestre d'après son idéal du séjour céleste, idéal

né d'ailleurs sous la double influence du climat de son pays et de la nature de sa race, et par conséquent parfaitement en rapport avec les besoins physiques que l'architecte doit toujours respecter.

Une retraite inaccessible à tout étranger, éloignée de tout bruit extérieur, de tout ce qui pourrait le troubler dans ses rêveries et dans ses jouissances, telle est la première condition d'une bonne habitation de musulman; là, couché sur des divans, dans des salles fraîches ou sous de belles galeries à jour dont les parois sont couvertes de dorures et de peintures aux couleurs éclatantes, ou bien à l'ombre d'une riche végétation, les yeux charmés par des parterres de fleurs, l'ouïe doucement caressée par le murmure des eaux qui retombent des vasques des fontaines et rafraîchissent l'air, l'Arabe se croit au comble du bonheur réservé aux humains ici-bas.

Quelques-uns de nos lecteurs s'étonneront peut-être que nous soyons allé en Arabie et que nous ayons voulu même visiter le paradis et la géhenne, pour y rechercher l'explication de quelques-uns des caractères de l'architecture arabe en Espagne. Nous prierons ceux-là de vouloir bien se rappeler que les musulmans sont peut-être les plus fanatiques de tous les sectaires religieux, que pour eux le Koran est à la fois le code législatif parfait, l'arbre de la véritable science, le livre inspiré, la parole de Dieu; et ils comprendront qu'une foi si entière dans la vertu absolue du Koran a dû nécessairement exercer une immense influence sur l'esprit des populations musulmanes, et établir dans la législation et les mœurs de ces sectaires une uniformité que les exigences matérielles des climats différents sous lesquels ils vivent n'aurait pas seule fait naître, et qui a dû nécessairement se retrouver dans l'art, qui n'est que la forme sous laquelle se manifeste extérieurement la vie intérieure.

Pour juger donc du mérite de l'architecture des Arabes en Espagne, il n'eût point suffi de consulter les besoins matériels, qui sont les conséquences du climat d'Espagne; il fallait encore étudier le beau idéal arabe, devenu le beau idéal de tous les musulmans, turcs, égyptiens, etc., qui est exprimé dans le Koran, livre qui fut formulé en Arabie, sous l'influence de la nature arabe pure, et par conséquent quelque peu différent de ce qu'eût été un tel livre écrit sous l'influence du climat d'Espagne, devant le spectacle d'une nature riche et verdoyante. Il nous fallait donc bien consulter le Koran, et, pour mieux pénétrer son esprit, il était utile de rappeler les conditions physiques du pays qui l'avait vu naître et avait pu exercer de l'action sur son caractère.

Nous terminerons ici nos considérations préliminaires, et nous aborderons l'étude de l'Alhambra en prenant pour guides les dessins que M. Owen Jones a publiés sur ce beau monument, et qui forment un livre qui est lui-même un monument digne en tout point de l'œuvre arabe.

MM. Owen Jones, architecte anglais, et Jules Goury, architecte français, venaient de parcourir ensemble l'Égypte pour étudier les restes précieux de l'architecture arabe que cette contrée possède, et étaient encore hâlés du soleil qui rougit depuis trois mille ans les monuments de Sésostris, lorsque, l'enthousiasme dans l'âme, la santé et la vigueur au corps, ils se retournèrent vers l'Ouest et arrivèrent, au milieu de l'été de 1834, à l'extrémité de l'immense plaine qui s'étend au pied des montagnes neigeuses de la Sierra-Nevada, devant les quatre collines qui portent la ville de Grenade.

Les Arabes s'étaient emparés de l'Espagne en deux ans; il avait fallu huit siècles de combats pour les en chasser, et ce fut sous les murs de Grenade que fut enfin renversé, pour ne plus se relever en Espagne, le fier drapeau des enfants d'Islam. Ce fut aussi à Grenade, dans les murs de l'Alhambra, que succomba le pauvre Goury; il y mourut du choléra, six mois après son arrivée. Le vivant cependant était encore plus à plaindre que le mort.

Digne Owen! tu n'as pas voulu que le nom de ton ami fût sans auréole; tu as inscrit son nom, avant le tien, sur le frontispice du livre monumental dont tu as fait seul plus des trois quarts, et tu as dédié l'œuvre entière à la mémoire de Goury. De telles actions honorent les arts, de telles amitiés font gémir sur les préjugés nationaux.

Voici comment est décrit, dans le livre de M. Owen Jones, la plaine qui se voit de la hauteur où est assise la forteresse de l'Alhambra : « Au Nord-Ouest s'étend à perte de vue la délicieuse Véga (1), parée d'une verdure éternelle, et arrosée par de nombreux ruisseaux qui descendent des hauteurs environnantes; là, l'oranger, le citronnier, la vigne et le mûrier déploient une luxuriante végétation. « Ce lieu, dit l'historien arabe de Grenade, sur-« passe bien en aménité et en fertilité la célèbre *Gantah* ou prairie « de Damas, et on ne peut le comparer qu'à un paradis terrestre. » Rien ne peut, en effet, égaler le charme magique de cette plaine, qui, sans être cultivée autant qu'elle pourrait l'être, ni avec la même habileté que les Maures y apportaient, est néanmoins un des lieux les plus ravissants que l'œil du voyageur puisse contempler. L'effet en est encore rehaussé par des groupes de fermes d'une blancheur éblouissante qui brillent à travers le feuillage verdoyant, et par d'innombrables carmènes (2) ou villas qu'un poëte arabe a comparées assez heureusement à autant de perles orientales enchâssées dans une coupe d'émeraude. A ces avantages du sol vient encore se joindre la salubrité du climat (3), qui était proverbiale comme elle l'est encore parmi les Maures du rivage opposé, qui vinrent plus d'une fois à Grenade pour y chercher la santé. Les fraîches brises de la Sierra-Nevada rafraîchissent l'atmosphère dans les jours les plus chauds de l'été, et le printemps y tient constamment la place de l'hiver. Doit-on s'étonner alors que les Maures aient quitté à contre-cœur un pareil séjour, et que Grenade soit encore aujourd'hui le sujet favori des chants populaires d'un peuple qui ne cesse de soupirer et de prier pour le rétablissement de son empire? »

La construction de l'Alhambra ne date pas de l'époque la plus florissante de la puissance arabe en Espagne. Les chefs musulmans, en guerre les uns avec les autres, n'étaient déjà plus en mesure de repousser avec avantage les attaques constantes des chrétiens, qui les refoulaient de plus en plus au midi. En 1238, Jacques Ier, roi d'Aragon, s'empara de Valence, tandis que Ferdinand III de Castille prenait possession de Cordoue, l'ancien siége des Califats d'Occident. Les populations musulmanes reculaient de toutes parts devant les progrès de la Croix. Cinquante mille

(1) *Baga*, de l'arabe *bekah*, qui signifie « lieu entre deux montagnes, vallée ou plaine cultivée.

(2) Le mot carmen vient de l'arabe *karm*, vigne, à la culture de laquelle les jardins avaient d'abord été destinés.

(3) « Plus salubre que l'air de Grenade » est un proverbe encore usité en Afrique. Ibn Al-Khatîb, dans son traité sur la peste (Bib. Esc. nº 1780), dit que les deux fontaines appelées *Ayn ad dama* (fontaine des larmes), et *Al Fakar*, étaient considérées comme ayant des propriétés médicinales, et que des malades du Maroc et d'autres parties de l'Afrique occidentale venaient à Grenade pour éprouver l'effet de leurs eaux. *Ayn ad dama* a été corrompu par les Espagnols en *Dinadamer*.

Maures quittèrent le royaume de Valence à la suite des succès de Jacques d'Aragon, et trois cent mille familles maures quittèrent les villes de Séville, de Xérès et de Cadix, lors de leur occupation par les Castillans. Ces malheureux allèrent pour la plupart, dit-on, s'établir dans le royaume de Grenade, dont la capitale devint le séjour des savants, des artistes, des poëtes et des familles illustres qui fuyaient devant les armes chrétiennes, et déjà l'on pouvait pressentir que Grenade serait un jour l'héritière de toutes les gloires et de toutes les splendeurs musulmanes, autrefois répandues entre tant de villes fameuses.

On suppose que ce fut vers ce temps, le milieu du treizième siècle, que furent jetées les fondations de l'Alhambra. Quelques-uns en attribuent la construction à Mohammed II; d'autres en font remonter l'origine à son père Ibn-al-Ahmar. Mais il est temps de pénétrer dans la forteresse elle-même, qui occupe, comme on peut le voir (*Pl.* 3), le sommet d'une colline qui commande la ville de Grenade, et d'où la vue s'étend au loin. Les limites du plateau de l'Alhambra sont entourées de murailles garnies de tours, et c'est après avoir traversé les beaux jardins qui s'étendent au pied de l'acropole musulmane et en avoir gravi la hauteur, qu'on pénètre, par la porte de Justice (*Voyez* Pl. 5), dans l'enceinte intérieure.

CÉSAR DALY.

(*La suite prochainement.*)

PREMIÈRE INSTRUCTION DU COMITÉ HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS.

MONUMENTS FIXES.

PREMIÈRE ÉPOQUE. — INDÉPENDANCE GAULOISE.

PREMIÈRE PARTIE. — MONUMENTS RELIGIEUX.

§ I. — Religion des Gaulois.

A très-peu d'exceptions près, les monuments gaulois portent tous le caractère religieux. Nous aurons à peine quelques mots à dire sur les vestiges de constructions militaires et d'habitations civiles que certaines provinces peuvent posséder encore, tandis que les monuments consacrés, soit à la Divinité, soit à la mémoire des morts, sont tellement nombreux, qu'ils méritent une étude sérieuse et toute particulière. Malheureusement, pour obtenir des notions exactes sur ces monuments, il nous manque une donnée première. Nous ignorons presque entièrement quelles étaient les croyances religieuses des premiers Gaulois : les monuments écrits ne nous l'apprennent pas, et les monuments figurés ne nous fournissent aucun renseignement, ne nous conduisent à aucune induction qui résolve le problème. Les pierres dites Druidiques ne révèlent point un culte qu'on puisse définir : elles n'indiquent aucun attribut spécial de la Divinité. Il est presque impossible de ne pas leur reconnaître un caractère religieux, mais ce ne sont que de grossiers symboles de l'idée qui s'empare de tous les peuples à leur naissance, l'idée de la puissance créatrice de ce monde. Avant de comprendre Dieu, l'humanité l'adore ; pour l'adorer, il lui faut une image, et cette image est nécessairement aussi informe que l'idée qu'elle représente est obscure. Il est donc probable que lors même que nous pourrions ressusciter les cérémonies dont ces pierres druidiques furent sans doute témoins, nous ne leur trouverions aucun sens précis, aucune signification déterminée : en un mot, nous n'avons rien de net, rien de clair à apprendre sur la religion des Gaulois, tant qu'ils demeurent indépendants, et que du fond de leurs forêts ils échappent à toute influence étrangère.

Mais un jour moins douteux nous éclaire dès que la civilisation grecque et romaine commence à prendre racine sur leur sol : alors l'image de la Divinité n'est plus quelque chose d'inerte, d'enveloppé, d'inintelligible : elle se personnifie et revêt une foule de figures à la fois variées et caractéristiques. Dans cette multiplicité de dieux qui apparaissent tout à coup, et qui disputent aux blocs druidiques leurs adorateurs, tout n'appartient pas cependant à l'imitation et aux influences extérieures ; une forte empreinte nationale et indigène s'y fait toujours sentir. A l'exception de ce que nous appellerons la religion politique, religion imposée à la Gaule par ses vainqueurs, la nouvelle manière d'adorer la Divinité, quoique d'origine étrangère, n'en est pas moins toute gauloise. Partout, il est vrai, vous retrouvez le culte d'Auguste et de la Victoire. C'est là le mot d'ordre du conquérant, c'est une consigne officielle et partout semblable. Mais, quant aux formes et aux dénominations purement religieuses appartenant au culte romain, vous ne les voyez se répandre qu'en subissant une foule de mutilations et de travestissements. Les cultes de Minerve, de Cérès, de Neptune, sont très-rares : il n'y a guère que cinq divinités qu'on rencontre assez généralement honorées dans toutes les parties de la Gaule : Hercule et Mercure, chacun avec des attributs particuliers et complétement gaulois ; Jupiter, tantôt purement celte, quand il porte le sagum et le vase à boire de nos ancêtres, tantôt participant du Sérapis égyptien, alors que le modius est placé sur sa tête ; Bacchus, qui paraît avoir été importé principalement par les Grecs, a en juger par les noms de Dionysius, Eleutherius, qui lui sont presque toujours donnés ; et enfin la Déesse Mère introduite par les Phocéens, comme Diane éphésienne, renouvelée sous la forme phrygienne après l'établissement des Galates en Asie et par suite des rapports que ces peuplades émigrées conservèrent avec la mère patrie. Cette Déesse Mère est tantôt l'Isis égyptienne, tantôt la Vénus grecque : elle semble composée des lambeaux de toutes sortes de croyances que les Gaulois, dans leurs courses aventureuses, avaient empruntées à des civilisations plus avancées que la leur.

Mais ces cultes d'emprunt, ces bigarrures exotiques, ne pénétrèrent jamais bien avant dans les mœurs. Les vieilles superstitions domestiques avaient des racines plus profondes, et devaient être bien autrement vivaces. Pendant que de fragiles idoles se succédaient au gré de l'imagination capricieuse d'un peuple avide de nouveautés, on voyait se perpétuer ces adorations vagues, mystérieuses, indéterminées ; ces pratiques de théurgie naturelle, premiers instincts d'une société demi-sauvage, et qui, pendant si longtemps, avaient été son unique religion. Aussi lorsque le christianisme s'en vint planter la croix sur le sol des Gaules, il eut bon marché de tous ces autels élevés par ordre des empereurs : il mit

bientôt en poussière toutes ces images importées de l'Asie ou de Rome; mais il lui fallut transiger avec les croyances indigènes. Ces puissances invisibles, ces femmes mystérieuses qui, sous le nom de fées, exerçaient un si merveilleux empire, continuerent d'habiter leurs grottes et leurs forêts; la vénération attachée aux montagnes, aux sources, aux rochers, se perpétua de siècle en siècle, et de nos jours on peut encore en retrouver des traces dont l'étude est pleine d'attraits, et qu'il importera de constater (1).

Ainsi trois époques bien distinctes dans la religion des Gaulois : d'abord une adoration des puissances mystérieuses de la nature, adoration qui s'adresse à des symboles dont il nous reste encore des vestiges, mais dont la véritable signification nous échappe; ensuite, sous la domination étrangère, invasion du polythéisme grec et romain; mais, pour se faire accepter, il faut que ce polythéisme se déguise, et qu'il laisse subsister à ses côtés les vieilles croyances nationales; enfin, lorsque le christianisme a terrassé le polythéisme grec et romain, un reste de vie anime si fortement encore les superstitions primitives, que de nos jours, après tant de siècles, nous en apercevons les dernières lueurs.

Nous n'insisterons pas plus longtemps sur ces observations préliminaires, et nous passerons immédiatement à l'étude des monuments.

§ II. — Pierres dites Druidiques.

On trouve en France, comme dans tout le Nord de l'Europe, un vaste système de monuments qui, sans offrir aucune des conditions de l'art, présentent cependant entre eux assez de similitude pour faire reconnaître qu'une même pensée présidait à leur execution.

Ces monuments se composent en général de fragments de rochers, de pierres dont la forme est plus ou moins irrégulière, dont les dimensions sont plus ou moins grandes, tantôt isolées, tantôt disposées en groupes d'après des lois qui paraissent constantes.

Dans les contrées qui offrent des restes de ces monuments, les premières études doivent faire distinguer les masses élevées à main d'homme de celles que la nature s'est plu à isoler.

Lorsqu'on aura constaté par l'aspect du terrain que le transport et la pose de ces pierres ne peuvent être que le résultat des efforts de l'homme, la qualité de la roche, la distance du gisement qui en fournit la matière, la direction qui put être suivie apres l'exploitation jusqu'au lieu où le monument fut consacré, présenteront des observations importantes à consigner.

On notera les dimensions des monolithes, en hauteur, largeur, épaisseur; leurs distances respectives, s'ils forment un groupe. Dans ce travail géométrique on devra employer le mètre comme unité de mesure

On désigne par le nom de Men-hir ou Peulvan les longues pierres debout et isolées qui se présentent fréquemment dans l'Ouest de la France. Les traces de rainures ou d'inscriptions, les intentions de sculpture et d'ornements qui pourraient s'y rencontrer doivent être levées avec soin.

(1) On examinera les traditions qui prêtent des vertus miraculeuses aux sources et fontaines; on indiquera aussi les clairières et carrefours des forêts, habités par les *dames* ou fées, les excavations, les grottes, les pointes de rochers, les falaises, etc., que la superstition révère, et qui sont en général désignés par les noms de châteaux du Diable, maisons de Gargantua, roches aux Fées, baumes des Dames, etc.

Men-Hir.

Fig. 1.

Les pierres druidiques sont rarement seules dans une même contrée; les rapports qui existent entre ces pierres seront le sujet d'un plan mesuré si elles sont voisines, d'une triangulation si les distances qui les séparent ne permettent pas de juger d'abord de leurs positions relatives. Des men-hirs, désignés sous le nom de hautes bornes, paraissent situés sur les frontières des nombreuses provinces qui formaient la Gaule : ces monuments peuvent guider dans l'étude des divisions positives de la topographie antérieure à la conquête romaine.

Dse pierres debout, alignées comme des arbres, occupent une superficie considérable; tel est l'aspect que présente le monument de Carnac: cette disposition est désignée par les noms d'alignement, d'allées non couvertes. Des groupes de pierres alignées ou en cercles présentent à leur sommet des mortaises qui furent destinées à recevoir des architraves; les portes rustiques qui résultent de cette disposition se nomment Lichavens; l'étendue des mortaises, leur disposition, la distance qui les sépare deux à deux, seront des sujets d'études mesurées et dessinées.

Cromlech.

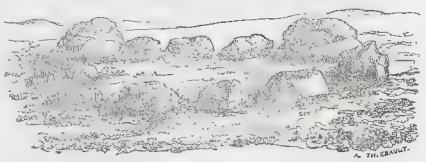


Fig. 2.

Les cercles de pierres, les combinaisons elliptiques ou en spirale formées par des roches peu élevées semblent tenir à des idées astronomiques; ces courbes, de quelque nature qu'elles soient, doivent être levées géométriquement; il importe de reconnaître le nombre des roches qui les composent. Leur ensemble est désigné par le nom de Cromlech.

Des masses placées en équilibre sur des bases solides peuvent recevoir un mouvement d'oscillation plus ou moins développé; d'autres roches tournent sur un pivot; nommées pierres branlantes, pierres croulantes et tournantes, elles seront examinées et reproduites, les unes de manière à faire connaître le degré d'inclinaison qu'elles peuvent prendre relativement à l'horizon, les

Pierre tournante.

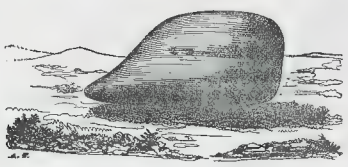


Fig. 3.

autres dans leur mouvement de rotation comparé à celui de la boussole. On cherchera leur centre de gravité et les moyens qui purent être employés dans la pose.

On nomme Dolmen une table de pierre formée d'une masse plate portée horizontalement par plusieurs roches verticales. On considère ces monuments comme des autels gaulois.

Dolmen.

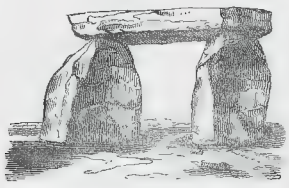


Fig. 4.

Le demi-dolmen est une pierre inclinée qui est soutenue par une de ses extrémités seulement, l'autre posant sur le sol. On examinera si le demi-dolmen ne serait pas le résultat d'accidents arrivés à un dolmen complet.

Demi-Dolmen.

Fig. 5.

La table des dolmens est quelquefois percée d'un ou de plusieurs trous; il est important d'étudier si toute la superficie de la pierre offre une pente ou des rainures dirigées vers les points perforés ou vers les extrémités. L'orientation du monument peut servir à fixer son origine et ne doit pas être négligée.

Le nom d'allées couvertes est donné à de longues suites parallèles de pierres dressées et portant des masses placées horizontalement pour former un toit. On examinera avec soin ceux de ces monuments qui, par leur symétrie, par l'étude apportée dans la pose et l'ajustage des pierres, pourraient indiquer un progrès dans l'exécution, et faire entrevoir l'usage d'instruments tranchants.

Allée couverte.

Fig. 6.

Des pierres enchaînées deux à deux, des roches de formes singulieres ou présentant un passage au milieu de leur masse, des blocs de matières précieuses (1) et de produits naturels fort rares dans une contrée, sont devenus des sujets de pèlerinages en raison des vertus que leur attribue la superstition. Abandonnées à elles-mêmes, loin des routes et de toute habitation, d'autres pierres conservent des traces d'usages inconnus; elles seront toutes dessinées et accompagnées des traditions alors que la moindre indication démontrera qu'elles ont été travaillées ou seulement transportées par les hommes.

On décrira scrupuleusement les terrains voisins des monuments druidiques, et, dans le cas où des fouilles y auraient été pratiquées, un procès-verbal évitera pour l'avenir de nouvelles et infructueuses recherches.

Les pierres consacrées par la tradition gauloise sont de nature à être exploitées de nos jours par l'industrie; on s'efforcera de sauver de la destruction ces monuments historiques.

(1) Aérolithes et masses de métaux natifs.

§ III. Barrows et Tombelles.

L'usage de décorer et de protéger les sépultures par des monticules ou tombeaux en terre fut presque universel dans l'antiquité. On trouve en France de nombreux exemples de ces tombeaux, qui paraissent avoir été élevés, soit par les Celtes, les Kimris et les Gaulois, soit, après eux, par les Romains, et enfin par les peuples du Nord.

Fig. 7.

Les dimensions de ces collines factices varient en raison du

nombre d'individus qui y furent inhumés : leur forme est allongée à la base lorsqu'on a voulu en faire des sépultures communes, nommées depuis ossuaires; elle est arrondie quand l'inhumation est simple. Le squelette est placé sur le sol; sous la tête se trouve assez généralement une arme; une grosse pierre couvre la partie supérieure du corps; des ossements d'animaux l'entourent quelquefois. Ces sépultures doivent être fouillées en les coupant en croix par le milieu.

Une coupe indiquant le gisement des corps et leur position orientée, des mesures de diamètre et de hauteur, un plan de ces fouilles et un procès-verbal, tels sont les travaux qu'exige chacun de ces barrows.

Lorsque la tombelle, par sa grande étendue, peut être considérée comme un ossuaire, elle présente des dispositions intérieures de plusieurs natures : des chambres sépulcrales formées de pierres brutes, réunies comme des dolmens, renferment un ou plusieurs individus couchés ou assis; des couloirs conduisent à ces cryptes, et souvent une galerie commune est destinée au service de tous les caveaux.

Dans d'autres exemples, une chambre allongée, formée comme les galeries couvertes, réunit les corps qui reçurent une sépulture commune; enfin, dans ces ossuaires, les constructions sont quelquefois en pierres cimentées : c'est alors qu'en étudiant les divers ustensiles trouvés dans la sépulture on peut décider si elle est gauloise ou romaine. Les fouilles de ces ossuaires demandent plus de soin que celles des tombeaux simples, afin de ne pas les détruire en les ouvrant. Si la colline factice est allongée, elle peut être entamée par une des extrémités, ordinairement soumises à l'orientation.

Dans les plans et coupes, tracés avec beaucoup de soin, le nombre et la forme des pierres brutes qui composent les cryptes sont des détails importants à indiquer.

Une couche d'argile était ordinairement placée dans les parties basses pour les préserver de l'humidité : les procès-verbaux doivent faire mention de cette circonstance.

Les tombelles sont quelquefois réunies en grand nombre; elles forment alors des cimetières près des *oppida*, dans leur enceinte, ou sur un champ de bataille. Placées sur une même ligne, il est nécessaire d'en indiquer la direction orientée, ainsi que les hauteurs respectives.

Les tombelles funèbres arrêtées à leur base par un cercle en pierres brutes ou appareillées peuvent offrir d'utiles observations relatives à la construction. Les galgals sont formés de pierres amoncelées.

DEUXIÈME PARTIE. — MONUMENTS MILITAIRES.

Les collines factices ne furent pas toutes destinées aux sépultures : on en voit qui sont tronquées par le haut, entourées d'un fossé, et qui peuvent être considérées comme des forts destinés à défendre un point important; le nom de Mottes leur est assez généralement donné. Une coupe de terrain doit indiquer si des tranchées voisines ou des ravins naturels ne lient point ces forts à un système de défense plus étendu.

Dans les plaines sujettes à inondation il peut arriver que des cônes en terre aient été élevés comme lieux de refuge.

Ces mottes sont à peu près les seuls vestiges de monuments à proprement parler militaires qu'on puisse faire remonter à l'époque de l'indépendance gauloise. Toutefois on trouve aussi dans quelques provinces de vastes enceintes, construites évidemment de main d'homme, et qui, trop irrégulières pour être des camps romains, sont, d'après toutes les probabilités, l'enveloppe extérieure de ces *oppida* dans lesquels se réfugiaient les populations gauloises à l'approche de l'ennemi. Les archéologues ne s'accordent pas sur la question de savoir si, indépendamment de ces lieux de refuge, les Gaulois avaient des villes permanentes fortifiées, dans l'acception que nous donnons à ce mot. Quoi qu'il en soit, on recherchera dans les masses mêmes des talus qui forment la clôture des *oppida*, si quelques traces de constructions militaires ne s'y seraient point conservées; on y pourra trouver des renseignements utiles pour résoudre la question relative au mode d'appareil adopté par les Gaulois.

TROISIEME PARTIE. — MONUMENTS CIVILS.

Les *oppida* ou enceintes fortifiées des Gaulois ne présentèrent probablement point à l'intérieur les dispositions d'alignements et de rues comme nos villes; on n'y trouvait que les conditions d'un lieu de refuge ou *castrum*. Les habitations qu'elles renfermaient ne furent donc que des demeures incommodes dont on peut trouver le souvenir en examinant le sol de ces enceintes, en y faisant des fouilles dirigées avec soin. M. Féret a reconnu, dans la cité de Limes, auprès de Dieppe, des habitations composées de fosses circulaires qui probablement étaient recouvertes de branches d'arbres.

On trouve dans plusieurs parties du Berri, mais principalement dans l'arrondissement d'Issoudun, de vastes excavations en forme de cônes tronqués renversés, dont la courbe est trop régulière pour ne pas avoir été faite à main d'homme. On les appelle dans le pays mardelles, margelles ou simplement marges, et la tradition leur assigne une haute antiquité. Elles sont placées d'une manière irrégulière dans les champs, quelquefois réunies en grand nombre dans un petit espace; mais toutes, sans exception, offrent ce caractère particulier, de ne laisser apercevoir dans les environs aucune trace du déblai auquel leur construction a dû donner lieu; et cependant le volume de ce déblai se monte, pour quelques-unes d'elles, à 11 000 mètres cubes. Leurs dimensions sont très-variables; il y en a de 150 mètres de large et de 6 à 8 mètres de profondeur; généralement elles sont moins grandes.

Jusqu'à présent on ignore l'usage auquel les mardelles ont pu servir. On les rencontre dans toute sorte de terrains, de façon qu'on ne peut les considérer comme produites par l'extraction de matériaux employés dans les constructions. Les paysans prétendent qu'elles servaient à mettre des troupes en embuscade; cette opinion n'est pas plus vraisemblable que celle qui tendrait à voir dans les mardelles de vastes silos. Il est du reste à remarquer que plusieurs d'entre elles sont l'objet de croyances superstitieuses.

Les mardelles ne sont pas seulement particulières au Berri; elles paraissent exister aussi en Écosse, et on les rencontre en assez grand nombre dans plusieurs cantons de la Normandie.

DEUXIÈME ÉPOQUE. — COLONISATION GRECQUE.

PREMIÈRE PARTIE. — MONUMENTS RELIGIEUX

La colonisation grecque, repandue sur tout le littoral de la Mé-

diterranée, occupa les côtes méridionales de la France : peut-être même doit-on reconnaître la présence antérieure des Phéniciens ou des Ligures dans quelques constructions et excavations situées vers les bouches du Rhône, et analogues à celles qu'on désigne abusivement sous le nom de constructions cyclopéennes.

Construction cyclopéenne.

Fig. 8.

Dans les recherches relatives à ces faits importants, on considérera comme de nature à éclaircir la question toutes constructions qui portent le caractère de l'antiquité, quels que soient d'ailleurs les formes et l'appareil des pierres qui les composent. Des dessins exactement mesurés et donnant les contours des pierres sont indispensables à cette étude.

Marseille, Antibes, Agde et les autres colonies helléniques dont la désignation manque au texte de Scylax doivent présenter encore des souvenirs de leur origine.

Marseille, centre de la colonisation, a été trop négligée jusqu'à ce jour sous le point de vue de ses relations avec le monde connu des anciens, et sous celui de son étendue, de ses monuments religieux et civils. Son acropole décrite par Strabon et César, l'enceinte de la ville, les envahissements de la mer, l'emplacement et l'étendue de l'ancien port, sont des sources d'investigation dont on comprendra toute l'importance.

Dans la première période de la puissance hellénique, les temples, composés d'une étroite *cella* entourée de colonnes, présentent toujours les formes simples et sévères de l'ordre dorique; les triglyphes et le chapiteau en forme de coupe surmontée d'un épais tailloir sont des caractères trop connus pour qu'il soit nécessaire de les développer ici.

L'église cathédrale de Marseille, située dans l'ancienne ville, peut fournir, ainsi que Saint-Sauveur et d'autres édifices religieux, quelques notions relatives aux temples célèbres de l'acropolis et de la ville antique. C'est parmi les matériaux qui servirent à la construction de ces églises qu'on peut rencontrer quelques fragments grecs; les fouilles exécutées dans les environs pour les particuliers seront suivies avec soin. Les anciens édifices extérieurs des autres villes de la côte déjà mentionnées plus haut, et qui purent appartenir à la colonisation grecque, seront de même l'objet d'investigations minutieuses de la part de MM. les correspondants.

Pendant la seconde période de l'art grec, les ordres ionique et corinthien se développèrent, et les temples prirent un autre aspect : les chapiteaux se décorèrent de palmettes et de feuilles d'olivier ou d'acanthe finement découpées, creusées en biseaux et à vives arêtes. La légèreté du dessin, la représentation fidèle et délicate des productions de la nature, tels sont les caractères distinctifs de l'ornementation grecque de cette seconde époque. Dans les détails d'architecture, les profils des corniches et des architraves, des bases et de leurs supports, sont profondément refouillés et dessinés avec énergie.

Au bas de Vernègues, près de Pont-Royal, sur la route d'Orgon à Lambesc, se voient les restes d'un temple qui, par ses proportions et ses détails, par le style de ses ornements, peut être considéré comme appartenant à l'art hellénique.

Feuille grecque.

Fig. 9.

Les autels des Grecs présentent les formes les plus variées; des ornements d'architecture en décorent la base et le sommet. La sculpture y reproduit souvent les attributs des sacrifices ou des divinités auxquelles ils furent consacrés; quelquefois la représentation de ces divinités elles-mêmes. Élevés dans les temples ou isolément dans les campagnes, ils offrent un égal intérêt; MM. les correspondants signaleront toute découverte de cette nature; des dessins seront joints aux descriptions, et feront connaître, s'il y a lieu, les constructions accessoires, telles que fondations et massifs de pierre qui auraient servi à consolider l'établissement de ces autels.

Les tombeaux peuvent être classés au nombre des monuments religieux. Dans tous les lieux où les Grecs ont établi des colonies, ils ont laissé des témoins de leur respect pour les morts. Des stèles en marbre ou en pierre, des colonnes plus ou moins élevées, sont les monuments funèbres les plus communs en Grèce et sur le littoral de la Méditerranée.

Stèles.

Fig. 10.

Fig. 11.

Un ouvrage publié à Marseille en 1773 a fait connaître un grand nombre d'inscriptions grecques gravées sur des tombeaux. Elles n'ont pu disparaître entièrement du territoire marseillais; si de nouvelles recherches mettent sur les traces de ces stèles ou des monuments de même nature qui pourront sortir des fouilles postérieures, il est nécessaire de les faire réunir dans un musée : ces dispositions s'appliquent à toutes les villes de la colonisation grecque.

Il est à souhaiter que ces richesses ne passent point à l'étranger, ce qui est arrivé pour une statue de style grec ancien, peut-être

celle de la Diane éphésienne adorée à Marseille, et que possède aujourd'hui la galerie Albani à Rome.

A défaut d'inscriptions grecques sur les stèles ou marbres d'une autre forme, on en reconnaitra l'origine par la finesse des ornements, par des palmettes légères ou des rosaces gravées au sommet.

Palmettes grecques.

Fig. 12.

Le territoire marseillais conservait encore dans le siècle dernier quelques monuments funèbres qu'on attribuait aux Grecs; au hameau de la Pène était une pyramide dont on pourra retrouver quelques traces.

Enfin sur le sol de la Provence l'influence de l'art hellénique s'exerça sur les monuments funèbres de l'époque romaine. Le grand tombeau de saint Remy en serait une preuve suffisante; MM. les correspondants peuvent trouver dans cette transition une suite d'observations curieuses à consigner.

DEUXIÈME PARTIE. — MONUMENTS MILITAIRES.

Les Grecs ont connu l'art de protéger par de fortes murailles leurs villes et les citadelles qui les dominaient. Durant la première période hellénique les constructions militaires furent composées de pierres irrégulières, et communément désignées sous le nom de murs cyclopéens; alors quelques tours pesantes s'élevèrent en saillie sur les courtines : l'irrégularité de l'ouvrage indique clairement l'état encore primitif de la civilisation. Nous avons déjà signalé plus haut ce mode de bâtir et la nécessité d'en dessiner avec soin une à une toutes les pierres, afin de déterminer d'une manière précise le caractère de la construction.

La Grèce, en se plaçant dans une voie de progrès, améliora son système de défense : les pierres furent taillées à l'équerre et prirent des formes régulières; mais, par une combinaison sagement entendue, on évita de réduire leurs dimensions en abattant les angles qu'elles présentaient en sortant de la carrière; il n'est donc pas rare de rencontrer des assises équarries sur leurs lits, mais dont les extrémités se joignent par des lignes inclinées, courbes ou anguleuses, comme on le pratique de nos jours dans les gros libages de fondation. Enfin un troisième système de construction militaire se présente chez les Grecs; les pierres y sont parfaitement régulières et bien dressées sur toutes les faces. C'est ainsi que furent construites les longues murailles d'Athènes et l'enceinte de Messène. Des tours rondes ou carrées s'élèvent à des distances calculées sur la portée du trait.

Quant à la forme des clôtures de villes, elle fut subordonnée à la nature du sol. On suivit le contour des collines, on s'éleva jusqu'à leur crête, s'appuyant sur des roches escarpées, ou se protégeant par un *agger* et des fossés profonds.

L'Étrurie, dont les relations avec la Grèce furent pour ainsi dire continues, put avoir, en raison du voisinage, quelque influence sur les colonies méridionales des Gaules. Les villes de cette partie de l'Italie présentent un fait curieux, relatif à la poliorcétique antérieure à celle des Romains. On y reconnait que les Étrusques n'ignoraient pas l'art de prendre des angles pour défendre un point important de l'enceinte d'une ville. Tous ces faits sont signalés à MM. les correspondants pour attirer leur attention sur les murs militaires qui pourraient être attribués à la colonisation grecque dans les contrées méridionales de la France.

TROISIEME PARTIE. — MONUMENTS CIVILS.

Les constructions civiles des Grecs présentent une grande variété de formes, dont les éléments simples se trouvent dans leurs temples.

L'*agora* ou place publique, le *stoa* ou portique, la basilique, les propylées, étaient des édifices composés de galeries à colonnes dont l'espacement était subordonné à l'emploi du bois ou de la pierre, à l'étendue des architraves qui reliaient ces colonnes entre elles. Sans doute la France ne possède aucun de ces monuments grecs au-dessus du sol; mais les fouilles peuvent mettre au jour quelques soubassements d'édifices composés de pierres rapportées, ou, selon l'usage des Hellènes, taillées dans la roche vive. Il est donc nécessaire d'en signaler les dispositions principales. Établies ordinairement avec de larges pierres, ces substructions portaient l'aire du monument, et de nombreuses marches profilées à l'entour donnaient de toute part un accès facile. Les détails d'architecture ainsi que ceux des temples pourront présenter le style dorique décoré de triglyphes; des traces de coloration y seront minutieusement recherchées, non-seulement sur les parties planes, mais encore sur les moulures courbes et dans les refouillements; des terres cuites peintes y étaient souvent appliquées.

Terres cuites coloriées.

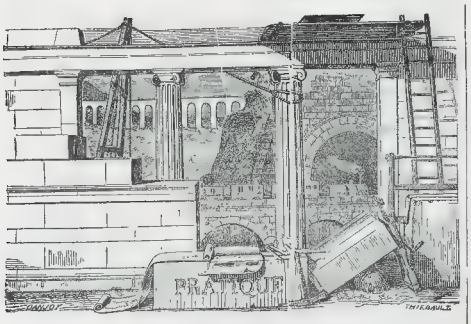
Fig. 13.

Pour ce qui concerne la sculpture d'ornement dont furent décorées les faces intérieures ou extérieures des édifices grecs, nous avons donné à l'article qui concerne l'architecture sacrée les renseignements dont MM. les correspondants pourront faire usage.

Les côtes méridionales de la France, par la nature des rochers qui les composent, offrirent aux Grecs les moyens de creuser facilement des ports, d'établir des môles selon l'usage consacré dans leur patrie; ces colons actifs et intelligents aidèrent par l'industrie aux dispositions que fournissaient les localités. On examinera sur les côtes tout ce qui pourrait indiquer leur présence.

Les maisons grecques servirent de modèle à celles des Romains; nous traiterons avec détails, dans un article intitulé *Constructions particulières*, cette partie importante de l'art antique en France.

(*La suite au prochain numéro.*)



GRANDES PORTES D ATELIER.

Notre *Pl.* 6 représente deux espèces de grandes portes d'atelier; l'une (*Fig.* 1, 2 et 3), tournant sur des gonds ordinaires, et l'autre (*Fig.* 4, 5, 6 et 7), glissant sur un chemin de fer suspendu. Ces deux portes ont été exécutées à Birmingham, à l'*Engine House* de la station du *London et Birmingham railway*, et sous la direction de M. Dockray, l'ingénieur en chef de la ligne. A la vérité, notre planche représente les murs de l'*Engine House* dans un état qui serait de nature à satisfaire plutôt les amateurs du pittoresque que les actionnaires du chemin; aussi notre conscience nous oblige-t-elle à convenir que les lierres et les mousses que notre graveur a traités avec une si rare habileté de burin sont purement fictifs; et si dans le dessin original notre crayon s'est permis quelques lazzi pittoresques, nous nous devons de déclarer qu'il y avait loin de là à ce vernis d'abandon et de désolation que le graveur a étendu sur son œuvre, et qui ferait croire vraiment que non-seulement les locomotives sont depuis longtemps abandonnées, mais que les chemins de fer mêmes ont cédé le pas à la navigation aérienne.

A l'exception donc des herbes parasites que nous n'avons pas voulu faire effacer, tellement elles sont bien exécutées, mais que le lecteur voudra bien supprimer par un effort de sa pensée, la *Fig.* 1 nous représente la face extérieure de l'entrée principale de l'Engine House de Birmingham. Cette entrée, dont le dessus est occupé par un réservoir d'eau, en fonte, est accompagnée à gauche d'une fenêtre pareille à celle qui est figurée à droite dans notre planche, et dont le châssis est en fer. La *Fig.* 2 représente cette porte vue de l'intérieur du bâtiment. La tige qui porte le pivot du gond est scellée par une de ses extrémités entre deux pierres (voy. *Fig.* 2). La *Fig.* 3 montre comment la partie scellée se bifurque, et la *Fig.* 2 comment chaque patte se courbe en dessous pour se cramponner dans la pierre.

L'extérieur de la porte *Fig.* 4 est le même, sauf les proportions, que celui de la *Fig.* 1. La coupe *Fig.* 5, dont la partie principale est représentée à une échelle double par les *Fig.* 6 et 7, montre les détails du moyen adopté pour la suspension et le glissement des vantaux de la porte. Ce système de porte à coulisse ou à chemin de fer est plus coûteux que le système ordinaire à gonds, mais il est extrêmement commode lorsque l'atelier est petit, ou que l'espace est trop précieux pour que l'on consente à perdre l'emplacement nécessaire à la manœuvre de portes à gonds.

Les portes à coulisse pourraient recevoir de nombreuses et utiles applications dans nos édifices publics et dans nos maisons particulières.

CÉSAR DALY.

DU CHAUFFAGE ET DE LA VENTILATION.

Ce n'est que depuis quelques années qu'on s'occupe avec succès du chauffage et de la ventilation des établissements publics et particuliers. Cette partie importante de l'architecture n'est pas encore enseignée à l'École des Beaux-Arts, et les architectes, généralement, l'ignorent. On sait fort bien donner à un édifice les dispositions que le confortable réclame, ainsi que les proportions voulues par notre amour des belles formes; on détermine assez bien les dimensions des divers éléments d'un bâtiment: murs, pièces de charpente, de fer, etc., en vue de leur résistance nécessaire; mais l'édifice sorti des mains de l'architecte est le plus souvent un être encore sans vie; c'est un superbe cadavre sans appareil respiratoire; il y manque la circulation de l'air pur nécessaire à l'alimentation des personnes qui l'habitent, et les moyens de faire évacuer l'air vicié, dont il est important d'organiser l'écoulement au fur et à mesure de sa formation.

Quand il est question de faire progresser l'art, nos artistes savent fort bien déclarer qu'il faut étudier et imiter la nature; que n'en font-ils autant à propos du chauffage et de la ventilation des édifices? Ils verraient, par exemple, que les êtres animés sont organisés de telle sorte que le seul fait de la respiration suffit pour opérer au dedans d'eux un phénomène de combustion qui entretient la chaleur dans tout leur corps, et pour décharger les poumons des gaz délétères dont il importe de les débarrasser.

Que les architectes, dans les demeures qu'ils construisent, ne cherchent-ils aussi à satisfaire simultanément aux besoins de la ventilation et à ceux du chauffage?

Dans notre Introduction au volume de cette année, nous avons pris l'engagement d'entretenir nos lecteurs à ce sujet. Nous nous sommes adressé en effet à M. Réné Duvoir, dont la grande expérience en cette matière est connue, et nous l'avons prié de communiquer à nos lecteurs quelques-unes des dispositions adoptées par lui dans sa pratique journalière. Nous lui avons proposé de monter à la tribune que nous avions élevée en fondant cette *Revue*, et d'expliquer lui-même à notre public les dispositions de quelques-uns des principaux appareils construits par lui dans divers établissements, tantôt pour les chauffer et les ventiler par les différents systèmes de l'air chaud, de l'eau chaude et de la vapeur, et tantôt pour le service des bains, du blanchissage, de la cuisine, etc.

M. Réné Duvoir a accepté notre proposition, et nous donnons aujourd'hui ses premières communications à nos lecteurs.

C. D.

Calorifères Ventilateurs a air chaud qui se placent dans les Pièces a Chauffer.

Nos constructions, tant publiques que privées, ont été rarement bâties en vue d'un système général de chauffage; aussi s'y trouve-t-il bon nombre de pièces tellement disposées qu'il faut les chauffer directement, attendu l'impossibilité où l'on se trouve fréquemment de les mettre tous en rapport avec un même calorifère; tels sont, par exemple, la plupart des appartements à loyer de Paris, car les propriétaires n'y ont pas encore pris le parti de chauffer leurs maisons au moyen d'un système de chauffage général, qui cependant donnerait évidemment de notables économies.

Nous avons cherché à remédier d'une manière simple à ces inconvénients. Nous chauffons l'air extérieur destiné à la ventilation de la pièce en le faisant passer par un appareil que nous établissons dans la pièce même qu'il s'agit de chauffer.

La prise d'air doit avoir les dimensions suffisantes pour fournir e volume d'air nécessaire au plus grand nombre de personnes que la salle doit contenir. Un registre placé dans le conduit permet d'en faire varier la section suivant le nombre de personnes qu'y s'y trouvent momentanément.

Description des petits Calorifères à air chaud, Pl. 7.

Les *Fig.* 1 et 2 représentent : la première, une coupe verticale ; la deuxième, une coupe horizontale suivant $x\ x'$ (*Fig.* 1) d'un calorifère du plus petit modèle.

F, foyer en fonte avec grille pour la combustion de la houille, et cendrier au-dessous. Les produits de la combustion s'élèvent dans le cylindre en fonte ***F*** pour redescendre dans le cylindre en tôle ***C***, qui enveloppe complétement le cylindre en fonte. De là, ils vont gagner la cheminée par un tuyau ***D***, muni d'une clef ***R*** ; *c* est un couvercle en tôle qu'on peut facilement enlever pour le nettoyage de l'appareil.

La porte ***P*** du foyer glisse dans des coulisses, et son mouvement est réglé par un contre-poids *p*, au moyen d'une chaîne qui passe sur une poulie *m*. Cette porte peut ainsi fermer plus ou moins l'ouverture du cendrier, et produire une combustion plus ou moins active.

L'enveloppe extérieure du calorifère se compose : 1° d'un socle en tôle ***A A***, portant une moulure en cuivre ; 2° d'un cylindre en tôle ***B B***, monté sur le socle ; 3° d'un marbre ***K***, qui recouvre l'appareil.

L'air extérieur, appelé par un canal ***H***, arrive sous le cendrier, monte en s'échauffant à la fois contre les parois du foyer, le tambour de circulation de la fumée et l'enveloppe extérieure ***B B***, qui est chauffée par rayonnement ; il sort ensuite de l'appareil par la bouche de chaleur ***I***, qui règne sur toute la circonférence du calorifère.

Les *Fig.* 3 et 4 représentent : l'une, la vue extérieure ; l'autre, une coupe d'un calorifère de plus grande dimension.

La *Fig.* 5 est une coupe suivant $x\ x'$ de la *Fig.* 4 ; et la *Fig.* 6 est une autre coupe faite suivant $y\ y$ de la même *Fig.* 4.

F, foyer en fonte disposé pour brûler de la houille sur une grille *g*, au-dessous de laquelle se trouve le cendrier ***L***.

G, cylindre en fonte surmontant le foyer, bouché à sa partie supérieure par une plaque en fonte et par un couvercle en tôle, et muni latéralement d'une buse. C'est par cette ouverture que les produits de la combustion se rendent dans le tambour annulaire ***C C*** (*Fig.* 4), dans lequel ils descendent pour s'échapper ensuite par le tuyau à fumée ***D***. ***R*** est le registre de ce tuyau.

CC est un couvercle qui rend le nettoyage facile à exécuter.

Une porte à coulisse ***P*** (*Fig.* 3) est équilibrée par un contre-poids *p* (*Fig.* 4), dont la chaîne passe sur la poulie *m*.

La cloche du foyer repose sur une plaque ***M M M*** (*Fig.* 6), qui est a jour afin que l'air appelé puisse s'introduire dans l'appareil. Cette plaque est supportée par un socle en fonte ***A***.

B, enveloppe extérieure portant un marbre ***K***, et muni de larges bouches de chaleur ***I***.

H, canal d'arrivée de l'air extérieur. L'air, qui s'échauffe surtout par son contact avec les parois du tambour à fumée, dont la disposition présente dans un petit espace une très-grande surface, prend encore de la chaleur au foyer en fonte et à l'enveloppe extérieure, qui est chauffée par rayonnement.

Les portes à coulisses peuvent être remplacées par des portes de foyers et de cendriers en fer ou en cuivre se fermant au moyen de loquets ou de boutons tournants. Pour les calorifères de colléges et de pensions, l'ouverture et la fermeture des portes s'effectuent au moyen de clefs, afin que les élèves ne puissent toucher au foyer.

Pour les maisons particulières où l'on brule du coke, afin de rendre le ramonage moins fréquent, on peut modifier l'appareil de manière à rendre facile le chargement par le haut. Une ouverture circulaire, que l'on bouche par un couvercle en cuivre, est alors pratiquée au centre du marbre, et au-dessus du foyer est adapté un autre couvercle en forte tôle qu'on enlève au moyen d'une clef lorsqu'on veut y jeter la charge de combustible nécessaire à l'alimentation du feu.

Ces appareils se construisent également avec des foyers appropriés à la combustion du bois.

Quand ces calorifères sont destinés à chauffer alternativement ou à la fois plusieurs pièces contiguës à celle où doit se trouver l'appareil, on remplace l'enveloppe extérieure en tôle par une construction en biscuit ou en faience, et l'on établit à la partie supérieure de l'appareil un réservoir à air chaud dans lequel viennent puiser les bouches de chaleur. Dans cette disposition comme dans les précédentes, on se réserve les moyens de charger les foyers par la partie supérieure (1).

Dans plusieurs colléges, on s'est servi avec succès de ces appareils, qui conviennent parfaitement au chauffage des classes, des salles d'études et des dortoirs, par cette double raison qu'ils procurent à la fois une chaleur convenable et une ventilation abondante, condition hygiénique de la plus haute importance pour les pièces où plusieurs personnes se trouvent réunies.

Nous en avons placé au collége royal de Saint-Louis, à l'Ecole Normale, aux colléges de Moulins, de Tournon, d'Amiens, de Rodez et d'Avignon, dans les écoles de Mâcon et dans un grand nombre de maisons particulières, où ils ont donné de bons résultats comme chauffage économique et salubre.

Ils conviennent également au chauffage des appartements. On peut les monter et les démonter aussi facilement que tous les poêles ordinaires.

Ce système, dont M. Péclet a approuvé l'usage dans les colléges, se combine avec le système de ventilation indiqué dans son instruction sur l'assainissement des écoles, instruction sur laquelle nous aurons occasion de revenir à propos du chauffage des écoles et des appareils à air chaud.

Salles de Bains et de Bains de Pieds.

La santé et la propreté exigent l'usage fréquent de bains entiers et surtout de bains de pieds ; mais ce service rencontre toujours

(1) Nous donnons ici les prix de quelques-uns de ces appareils. Nos lecteurs se trouveront ainsi plus en mesure de comparer entre eux les avantages des calorifères de M. Réné Duvoir et ceux de tout autre système. (*Note du direct.*)

N° 1. Diamètre 0 30 . . . . . vaut 60 fr.
N° 2. Diamètre 0 40 . . . . . vaut 80
N° 3. Diamètre 0 50, socle en fonte. . . . . vaut 120 fr.
N° 4. Diamètre 0 50, socle en cuivre. . . . . vaut 140

des obstacles dès qu'il faut l'organiser sur une grande échelle, comme dans les colléges, les pensions, les hospices, etc.; nous avons cherché à le faciliter en rendant plus commodes les vases destinés aux bains de pieds.

La *Pl.* 8 représente à la fois la salle où se prennent les bains entiers et celle où se prennent des bains de pieds seulement, telles qu'elles ont été construites au collége royal de Rouen. Ce plan est celui que nous avons eu le plus souvent occasion de mettre à exécution; l'expérience a prouvé qu'il est tout à fait approprié à l'usage des colléges et des pensions.

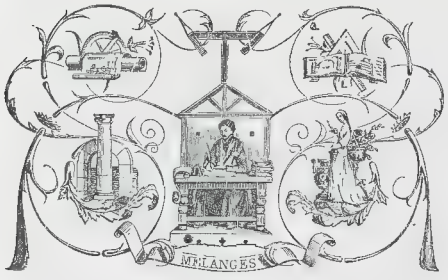
La *Fig.* 1 représente le plan des deux salles, et la *Fig.* 2 l'élévation de la salle des bains de pieds.

Chaque bain de pieds est fixé devant un banc où sont indiquées les places des élèves. Pour faire le service on dispose l'eau à la température convenable dans une des baignoires ou dans un réservoir. On ouvre une soupape; l'eau s'échappe par un tuyau mis communication, au moyen d'un embranchement, avec chacun des bains de pieds, et s'élève dans tous au même niveau.

On les vide tous ensemble en ouvrant un robinet placé à l'extrémité opposée de la conduite; et pour laver celle-ci on y laisse couler de l'eau propre pendant quelques instants. De nouveaux bains de pieds peuvent être disposés immédiatement après. Une fois l'eau chauffée, le service complet des bains de pieds s'effectue en moins d'une demi-heure.

Des salles de bains et des services de bains de pieds ont été aussi établis, d'après notre système, dans les colléges de Saint-Louis à Paris, de Toulouse, de Pau, de Bourges, de Poitiers, de Bordeaux, de Tournon, de Moulins, de Nantes, de Versailles, d'Avignon et de Montpellier; d'autres sont en voie de construction (1).

RÉNÉ DUVOIR.



EXPOSITION QUINQUENNALE DE L'INDUSTRIE FRANÇAISE.

Les pavillons qui doivent recevoir cette année les produits de l'Industrie nationale, sont situés dans le *grand carré des Champs-Elysées.*

On sait que cette exposition est, depuis près d'un demi-siècle, errante et nomade sur le sol de Paris. Les différents gouvernements qui se sont succédé ont bien compris l'importance de ces exhibitions, mais ils n'ont pas encore cru devoir dresser un temple au génie industriel de notre pays, un temple digne des merveilles qu'il doit contenir.

Ainsi, sous le Directoire, en 1798, l'exposition eut lieu au Champ-de-Mars; en 1801 et 1802, dans la cour du Louvre; en 1806, sur l'esplanade des Invalides; en 1819, 1823 et 1827, dans la cour et dans cette partie des bâtiments du Louvre qui avoisinent la colonnade; en 1834, sur la place de la Concorde; enfin en 1839 aux Champs-Elysées, où elle n'occupait que 16 500 mètres carrés de terrain.

Les travaux du vaste bâtiment en planches qui sert cette année à recevoir les produits industriels sont assez avancés pour qu'on puisse juger de l'effet définitif. L'architecture de ce monument, sans rien offrir de remarquable, répond cependant à ce qu'on pouvait en attendre. La distribution paraît avoir été bien comprise, et le jour surtout se distribue fort également. L'ensemble du bâtiment forme un long parallélogramme dont la superficie est de plus de deux hectares (22 000 mètres carrés).

Nous ne dirons pas aujourd'hui à quelle occasion cette noble et grande pensée d'une *exposition des produits de l'Industrie nationale* vint à François de Neufchâteau, ministre de l'Intérieur (1798), et comment le public accueillit avec acclamation, avec enthousiasme, cette bonne nouvelle, qui était une conséquence naturelle du droit de propriété qu'on venait d'accorder aux inventeurs sur les fruits de leur génie.

En attendant, nous croyons utile de donner la circulaire que M. Cunin-Gridaine, ministre de l'Agriculture et du Commerce, a fait adresser aux préfets. Le lecteur verra que ces pièces sont écrites dans un esprit de progrès assez large, et peuvent faire pressentir que l'Industrie nationale, les produits du *travail*, les droits des travailleurs, sont à la veille d'occuper le rang qui leur est dû.

Circulaire de M. le ministre de l'Agriculture et du Commerce, adressée aux préfets des départements.

Monsieur le Préfet, mes lettres des 6 et 8 octobre dernier vous ont fait connaître l'intention du Gouvernement de ne rien négliger pour donner à la prochaine exposition des produits de l'industrie tout l'éclat que comporte cette grande solennité.

Depuis cette époque, je me suis occupé de la disposition des bâtiments nécessaires pour l'exposition; les travaux de maçonnerie, que les gelées pouvaient empêcher ou interrompre, sont achevés depuis un mois; les autres travaux, adjugés en totalité, sont en cours d'exécution; une superficie de près de 20,000 mètres, entièrement couverte, recevra les produits du travail national, et déjà le degré d'avancement des travaux et l'activité avec laquelle ils se poursuivent me donnent la certitude qu'aucun obstacle n'en prolongera l'exécution au delà de l'époque fixée pour leur achèvement.

Je viens aujourd'hui, monsieur le Préfet, vous entretenir de la direction à imprimer aux opérations des jurys chargés de l'admission des produits.

Le droit de travailler est un droit garanti à tous par nos lois modernes, et le travail l'origine la plus noble de la propriété; chacun peut donc se glorifier à juste titre de ses œuvres et prétendre à l'honneur de les exposer. Mais les jurys ne doivent pas perdre de vue que les expositions de l'industrie, comme l'indique leur titre, ont une spécialité marquée dans les limites de laquelle les admissions doivent être rigoureusement renfermées. Au début de l'institution, tous les produits purent être admis indistinctement. La France n'avait pas encore conquis

(1) Le prix des bains de pieds avec leurs tuyaux conducteurs et raccords en cuivre est :

Pour les bains de pieds, en zinc. . . . . 15 fr.
Pour les bains de pieds, en cuivre. 25

parmi les peuples manufacturiers le rang que sa richesse, son intelligence et son activité lui assignent, et les expositions n'étaient encore alors, pour ainsi dire, qu'un appel au génie des arts industriels.

Depuis, l'industrie a grandi sous la protection des institutions du pays et sous l'influence de la paix et de l'ordre intérieur; la science a éclairé sa marche; la mécanique a centuplé ses forces, et le travail national exploite aujourd'hui en grand toutes les branches de la production.

Ce résultat, que je suis heureux de constater, commande au Gouvernement de réserver les honneurs de l'exposition aux produits qui occupent dans la consommation une place assez notable pour mériter véritablement l'intérêt et l'attention publique. Cette mesure contribuera à donner à cette belle et nationale institution le caractère sérieux et digne qui convient à la grandeur de la France et à l'importance de son commerce. Les jurys comprendront, en outre, la nécessité de n'admettre que des objets recommandables par leur bonne fabrication.

Si le but de nos expositions n'est pas d'offrir à la curiosité publique le vain étalage de stériles chefs-d'œuvre, il n'est pas non plus de recevoir sans choix les produits de toute nature qui peuvent être présentés : l'un et l'autre inconvénients doivent être évités avec le même soin.

Tous les arts industriels qui fournissent aux besoins de l'homme contribuent au bien-être de la société et concourent au développement de la richesse publique ; leur utilité seule donne la mesure de leur valeur relative, et cette base est la règle la plus sûre que le jury puisse adopter pour l'appréciation des produits qui lui seront soumis.

En effet, un produit isolé, fût-il un chef-d'œuvre de patience ou d'adresse, un modèle de richesse ou d'élégance, s'il n'a été obtenu qu'à prix de travail ou d'argent, n'a pas, lui-même, une valeur industrielle qu'on doive particulièrement encourager ; souvent même de pareils travaux sont pour leur auteur une cause de mécompte et de ruine. Mais il n'en est pas de même d'un produit en réalité plus modeste, s'il satisfait à un besoin commun, si sa bonne fabrication en assure le bon usage, si son bas prix en généralise l'emploi. Ce produit a une véritable valeur industrielle, et sa place est marquée à l'exposition.

Les jurys auront donc à considérer :

La nature des produits ;

Leur qualité ;

Leur valeur industrielle et commerciale.

I. Les objets qui appartiennent à la science et aux beaux-arts doivent être écartés avec soin. Je rangerai particulièrement dans cette catégorie les objets d'art proprement dits, les systèmes planétaires et autres, les méthodes d'enseignement, les appareils médicaux, les pièces anatomiques, etc..... D'autres expositions leur sont ouvertes, et ils ont leurs juges dans les sociétés savantes et dans les académies des arts et des sciences.

Il en est de même de ces spécimens d'invention ou de perfectionnement dont les résultats, purement théoriques, sont encore sans applications matérielles, et qui n'ont reçu aucune sanction de la pratique. Il convient d'attendre, à leur égard, que le temps les ait fait passer du domaine de la science dans celui de l'industrie.

D'un autre côté, le jury central de 1839, en signalant la convenance d'interdire aux exposants la distribution de toutes cartes, adresses et prospectus, a demandé qu'on cessât d'admettre certains objets qui, aux dernières expositions, occupaient une place considérable, et qui appartiennent plutôt à la confection qu'à la fabrique : je veux parler des vêtements, corsets, perruques, souliers, socques, etc.; et, en second lieu, des préparations alimentaires, boissons, cosmétiques, médicaments, etc. Toutefois, je dois expliquer que cette exclusion ne saurait s'appliquer, à l'égard des substances alimentaires et des cosmétiques, qu'aux produits qui n'ont été, en dernier lieu, que l'objet d'une manipulation accessoire ou d'une simple mise en forme.

Enfin, monsieur le Préfet, je n'ai pas besoin de vous rappeler que les jurys départementaux ne doivent ni admettre, ni laisser expédier aucuns produits chimiques ou autres, qui seraient susceptibles de s'enflammer spontanément, soit dans le transport, soit sous la température élevée des salles de l'exposition. On ne saurait, à cet égard, déployer trop de sévérité pour prévenir les accidents.

II. La bonne qualité des produits est une des conditions essentielles pour leur admission ; mais, par là, je n'entends pas exclusivement ces qualités recherchées par les classes riches de la société, et que seules elles peuvent payer convenablement ; ce n'est là qu'une exception. La qualité qu'on doit exiger est celle qui résulte de l'emploi intelligent des matières, de la régularité de la fabrication, de la pureté des formes ou des dessins, de la solidité des couleurs ou des apprêts.

Quelques fabricants, au lieu d'envoyer à l'exposition les types ordinaires de leur fabrication, se croient obligés de faire exécuter à grands frais, pour cette époque, des produits exceptionnels, des pièces d'exposition. En cela ils méconnaissent le but de l'institution, qui n'est point d'établir un concours entre les fabricants sur la seule comparaison des objets exposés, mais de faire connaître l'état vrai des différentes branches de la fabrique. D'un autre côté, en se présentant avec des produits exécutés en dehors des conditions normales, on se met en contradiction avec la notoriété publique et on court la chance d'être mal classé : ce qu'on fait le mieux, en effet, c'est ce qu'on fait journellement, et, en visant à l'extraordinaire, on perd le bénéfice de sa spécialité.

III. Le jury de l'exposition de 1839 s'est préoccupé particulièrement, dans l'appréciation des objets exposés, de la valeur industrielle et commerciale des produits. Il a considéré, avec toute raison, que le prix est un des principaux éléments de la perfection, comme l'utilité est la mesure la plus vraie de la valeur réelle des choses.

Les jurys départementaux sont composés d'hommes trop positifs pour ne pas tenir le plus grand compte de cette considération. La réduction dans les prix, lorsqu'elle n'est achetée par aucune altération de la qualité, constitue un progrès véritable; et ce progrès, en mettant la marchandise à la portée d'un plus grand nombre de consommateurs, est favorable au développement du travail, par l'augmentation de production qui en est la conséquence.

Lors des dernières expositions, mes prédécesseurs avaient demandé que le prix de chaque article fût soigneusement indiqué. Le jury central avait vivement appuyé cette mesure. Je vous invite, monsieur le Préfet, à insister particulièrement sur ce point. Sans la connaissance exacte des prix, le mérite relatif des produits et leur véritable valeur commerciale ne peuvent être sainement appréciés, et le jury central se trouvant, à leur égard, sans moyens de remplir la mission qui lui est confiée, pourrait être obligé de les mettre hors de concours.

Telles sont, monsieur le Préfet, les recommandations générales que je vous prie de soumettre au jury constitué dans votre département : placé sur les lieux, connaissant de longue date l'importance des établissements, la nature et la qualité de leurs produits, il peut avec sûreté en faire l'application, et son témoignage, donné sans esprit de localité comme sans faveur, ne peut manquer d'être, pour le jury central, un élément précieux d'appréciation. Veuillez, en outre, avertir le jury de votre département, que, comprenant toute la difficulté de sa mission et voulant donner force à ses décisions et le défendre lui-même contre les influences qui pourraient entraver l'accomplissement de sa tâche, j'ai décidé que le jury central pourrait refuser l'exposition des produits qui n'auraient pas été soumis à son examen préalable, ou qui, par une cause quelconque, ne se trouveraient pas dans les conditions que je viens d'énumérer.

A la réception de cette lettre, vous aurez, monsieur le Préfet, à faire ouvrir, à votre préfecture et dans chaque sous-préfecture de votre département, le registre d'inscription des déclarations des fabricants et industriels qui se proposent d'exposer; ces déclarations devront indiquer :

Le nom du fabricant, la nature de son industrie, son domicile, le siége et la date de fondation de son établissement, le nombre d'ouvriers qu'il

emploie dans ses ateliers et le nombre de ceux qu'il fait travailler en dehors; la nature et la force de son moteur, le nombre de ses métiers, feux, fours, forges, etc.; la quantité de matières premières qu'il met en œuvre; l'importance annuelle en quantité et en valeur des produits qu'il livre, soit au commerce intérieur, soit à l'exportation; les avantages que présente l'établissement pour la localité, les médailles ou récompenses honorifiques qu'il a pu obtenir.

De son côté, le jury, à mesure que ces déclarations lui seront remises, constatera, autant que possible, l'exactitude des renseignements consignés dans ces déclarations, et recueillera toutes les informations nécessaires pour l'examen des produits de chaque établissement et pour la rédaction de la note qui devra en accompagner l'envoi.

Vous savez, en outre, monsieur le Préfet, qu'aux termes de l'article 5 de l'ordonnance royale du 3 septembre 1843, les jurys départementaux n'ont pas seulement la mission de prononcer sur l'admission des produits présentés pour l'exposition; ils ont encore à signaler au Gouvernement les industriels qui, par la fondation d'établissements ou par des inventions ou des procédés nouveaux, non susceptibles d'être exposés, auraient contribué aux progrès des arts et manufactures depuis la dernière exposition. Les jurys, je n'en doute pas, apprécieront toute l'importance de l'intérêt de cette partie de leur tâche, et en ne négligeant rien pour déterminer les grands établissements à prendre au prochain concours la part que leur rang leur assigne, ils seront heureux de pouvoir signaler les noms des industriels, chefs d'atelier ou simples ouvriers qui, par des perfectionnements pratiques ou des procédés ingénieux, auraient rendu des services à l'industrie : ce sont là des titres honorables à la reconnaissance du pays, et le Gouvernement, sur le rapport du jury central, saisira avec empressement l'occasion de mettre ces titres sous les yeux du Roi.

Veuillez, monsieur le Préfet, m'accuser réception de cette circulaire, et recevoir l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le Ministre Secrétaire d'Etat de l'agriculture et du commerce,

Signé : L. Cunin-Gridaine.

La circulaire suivante apprendra à nos lecteurs les mesures prises par M. le ministre du Commercer pour régler l'admission des produits proposés pour l'exposition, les cas d'exclusion et les mesures d'ordre adoptées dans l'intérêt de tous :

Monsieur le préfet, au moment où les opérations du jury de votre département, chargé de l'examen des produits destinés à la prochaine Exposition, touchent à leur terme, vous avez à vous occuper de leur expédition et de la rédaction des pièces qui doivent les accompagner.

Comme aux précédentes Expositions, les objets expédiés doivent être détaillés dans un bordereau indiquant le nom et le domicile de chaque fabricant, le nombre et la nature de ses articles, les médailles et récompenses honorifiques qu'il a pu déjà obtenir.

Vous trouverez ci-joint, monsieur le Préfet, un modèle de ce bordereau; il ne devra être rempli qu'au fur et à mesure des expéditions, et il ne devra comprendre que les produits effectivement expédiés. Ce bordereau me sera adressé directement, par la poste, en *triple exemplaire*, et de manière à ce qu'il me parvienne toujours avant l'arrivée des colis.

Un de ces exemplaires est destiné au jury central de l'Exposition; à cet exemplaire sera joint, pour chaque exposant, un bulletin individuel contenant les divers renseignements réclamés par ma circulaire du 15 décembre dernier; on y inscrira, en outre, les observations et annotations particulières du jury départemental, propres à faire connaître l'importance réelle des établissements et les titres des fabricants aux récompenses nationales. Ce témoignage, émanant d'hommes si compétents, sera pour le jury central un utile élément d'appréciation. On devra joindre au bulletin les notes et documents qui auront pu être fournis par chaque exposant. J'ajoute que si un fabricant présentait en même temps des objets d'une nature complétement différente, il serait nécessaire de lui affecter un bulletin distinct pour chaque *nature* de produits.

Le second exemplaire du bordereau est destiné à l'administration centrale. Il m'est nécessaire pour la correspondance avec les préfectures, avec le jury central et avec l'inspecteur de l'Exposition. Dans la colonne d'observations de ce bordereau seront reproduites les notes du jury départemental inscrites sur le bulletin individuel.

Enfin, le troisième exemplaire du bordereau est indispensable pour le service de l'inspecteur; ce bordereau ne reproduira pas les annotations du jury, mais il devra être accompagné, pour chaque exposant, d'une carte dont le modèle est ci-joint, et qui servira pour la répartition et le classement des produits dans les différentes divisions de l'Exposition. Il est bien entendu que, comme pour les bulletins individuels, il devra être fait autant de cartes qu'il y aura de produits *d'une nature différente*.

Les produits pourront être reçus à l'Exposition à partir du 25 mars courant; ils devront tous être arrivés avant le 15 avril prochain. Ils seront adressés à l'inspecteur de l'Exposition, aux Champs-Elysées, et chaque envoi devra être accompagné d'une lettre de voiture *timbrée*, indiquant le nombre, les numéros et le poids des colis, la nature des objets, ainsi que le prix du transport et la durée de la route. Il ne devra être ajouté au prix du transport aucuns frais à rembourser. Un duplicata, sur papier non timbré, de la lettre de voiture, sera joint à l'exemplaire du bordereau destiné à l'inspecteur de l'Exposition. Les voituriers arriveront exclusivement par le quai de la Conférence; la lettre de voiture devra en faire mention. Enfin la voie du roulage ordinaire ou celle de la navigation devront être exclusivement adoptées.

Je vous rappelle d'ailleurs, monsieur le préfet, que certains produits bruts, tels que les minerais, granits, marbres et autres objets analogues, ne doivent être envoyés que par échantillons. Je dois vous avertir en outre que le Gouvernement ne répond pas des pertes ou dommages résultant, soit pendant la route, soit dans le cours de l'Exposition, des vices d'emballage, de la détérioration naturelle des produits, ni des accidents ou événements de force majeure, *même de celui d'incendie*. Les exposants doivent en être expressément informés, afin qu'ils puissent faire assurer leurs produits, s'ils le jugent convenable, ou rester leurs propres assureurs. Toutes les précautions ont d'ailleurs été rigoureusement prises contre les risques du feu; et, à cet égard, je vous rappelle, monsieur le Préfet, la recommandation que je vous ai faite de ne laisser admettre aucune substance susceptible de s'enflammer spontanément ou par le simple choc.

Ma circulaire du 15 décembre dernier a recommandé aux jurys de signaler particulièrement à l'attention du Gouvernement les industriels qui, par des inventions ou des procédés nouveaux, ont contribué, depuis la dernière Exposition, aux progrès des arts et manufactures. Leurs noms devront être inscrits, avec le rapport du jury, à la suite de ceux des exposants, sur les deux exemplaires du bordereau destinés au jury central et à mon département.

Enfin, monsieur le Préfet, je vous prie de faire remettre sous vos yeux les instructions adressées à votre préfecture les 9 octobre 1838 et 18 janvier 1839, lors de la dernière Exposition, et je vous invite à vous y conformer avec soin pour tout ce qui concerne les mesures d'ordre propres à prévenir dans l'admission et l'expédition des produits l'encombrement et la confusion.

Veuillez, monsieur le Préfet, m'accuser *exactement* réception de la présente circulaire, et recevoir l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le Ministre Secrétaire d'Etat de l'Agriculture et du Commerce,

Signé : L. Cunin-Gridaine.

DE LA POLICE DU ROULAGE.

Le projet de loi sur la police du roulage, amendé l'an dernier par la chambre des députés, vient d'être amendé de nouveau par la chambre des pairs. Depuis plus de dix ans que ce projet de loi est ballotté d'une Chambre à l'autre, plus la discussion se prolonge, moins la question semble s'éclaircir. En dernier lieu surtout, les systèmes les plus divergents ont été produits; on s'est étayé des faits et des expériences les plus contradictoires. Cependant, tous ces faits sont probablement exacts; les expériences ont été faites par des hommes très-habiles; ceux qui raisonnent d'après ces faits et ces expériences ne sont pas des esprits faux: il doit donc y avoir au milieu de tout cela quelque malentendu. Ce malentendu le voici: dans tout le cours de ces interminables discussions on parle toujours des routes en général, sans établir aucune distinction entre celles qui sont bonnes et celles qui sont mauvaises. Cependant, l'action du roulage est totalement différente dans les deux cas: il n'est donc pas étonnant que l'on arrive a des conclusions tout à fait opposées. Pour peu qu'on eût voulu faire une distinction indispensable et examiner séparément ce qui se passe, 1° sur de mauvaises routes; 2° sur de belles routes, on eût éclairci bien vite une question fort compliquée en apparence, mais, en réalité, extrêmement simple.

Lorsqu'une route est rouagée, raboteuse, lorsqu'elle offre une résistance inégale, et des trous ou des flaques plus ou moins prononcés, alors les voitures agissent sur elle par choc, par force vive, et lui font d'autant plus de mal qu'elle est plus mauvaise. Dans ce cas il y a écrasement, désagrégation, défoncement. Dans ce cas, pour un tonnage donné, les forts chargements sont, sans aucun doute, plus à redouter que les faibles chargements. C'est un fait analogue à celui du coup de mouton qui agit sur un pieu avec une toute autre efficacité que mille petits coups de marteau. Dans ce cas encore, les jantes étroites peuvent offrir moins de garanties que les jantes larges. Enfin, la vitesse ajoute considérablement aux dégradations, attendu que l'intensité des chocs est proportionnelle à cette vitesse.

Sur de belles routes, au contraire, à surface unie, ferme et également resistante, les chocs disparaissent, et les voitures n'agissent plus que par simple frottement. Dans ce cas, il n'y a plus de dégradation proprement dite; il n'y a que de l'usure, et une usure uniforme et insensible qui ne nuit en rien a la viabilité. Dans ce cas, pour un tonnage donné, les lourds chargements ne sont pas plus à craindre que les faibles chargements, les jantes étroites ne sont pas plus à craindre que les jantes larges, le frottement étant, comme on sait, proportionnel au poids, quelle que soit l'étendue des surfaces de contact. Dans ce cas encore, la vitesse a plutôt des avantages que des inconvénients, car elle tend à diminuer le frottement, en soulevant, pour ainsi dire, les voitures, par un effet analogue à celui qui se produit dans la marche des bateaux rapides sur les canaux.

On objectera peut-être que la surface des routes, même les plus belles, n'est ni assez unie, ni assez ferme pour que la loi du frottement lui soit rigoureusement applicable, et l'on pourra craindre qu'avec une entière liberté le roulage n'adopte des jantes tellement minces, tellement tranchantes, que la résistance des chaussées, qui est loin, après tout, d'être indéfinie, ne se trouve forcément en défaut. Mais il ne faut pas oublier que la solidité des roues exige une certaine largeur dans les jantes, et que cette largeur est encore bien supérieure à celle qui pourrait donner quelque inquiétude pour la conservation des routes. Il serait tout à fait impossible, par exemple, de faire porter une lourde charrette sur des jantes de deux centimètres. Eh bien! il a été constaté qu'une chaussée en bon état résisterait parfaitement à des jantes aussi minces. On peut faire observer encore que dans les localités où il n'existe pas de ponts à bascule et où le roulage jouit, par le fait, d'une liberté entière, on ne lui voit pas employer des jantes beaucoup plus étroites que celles généralement en usage; c'est, nous le répétons, qu'il y a une limite naturelle imposée par le besoin de solidité des roues, et l'on pourrait descendre beaucoup au-dessous de cette limite, sans avoir rien à craindre pour la résistance des chaussées.

Ainsi donc, les restrictions relatives aux chargements et à la largeur des jantes, restrictions qui peuvent être motivées sur de mauvaises routes, deviennent complétement inutiles sur de belles routes. Il suit de là que toute la question se réduit à maintenir la surface des chaussées constamment unie et ferme, de telle sorte que le roulage n'agisse sur elle que par voie de frottement. Ce n'est donc plus en réalité qu'une simple question d'entretien.

Ceci établi, il y a lieu de se demander maintenant: 1° s'il existe en effet des méthodes d'entretien pouvant réaliser le parfait état des routes dont nous avons parlé; 2° si leur application n'entraînerait pas dans une trop grande dépense.

En premier lieu, oui, il existe des méthodes d'entretien procurant en toutes saisons des routes unies et fermes, à peu près exemptes de poussière et de boue, et sans aucune apparence non-seulement d'ornières, mais des moindres frayés. Ces méthodes sont parfaitement connues aujourd'hui; elles sont appliquées dans un certain nombre de départements, et tout le monde, à peu près, les ingénieurs comme le public, parait d'accord sur leur efficacité. Il ne s'agit donc pas de procédés à découvrir, ou bien de procédés dont le succès est plus ou moins problématique; il s'agit de procédés aujourd'hui consacrés par l'expérience, et qui ne se sont trouvés nulle part en défaut, même sur des routes d'une fréquentation tout à fait exceptionnelle, telle que la grande avenue de Neuilly aux Champs-Elysées, et beaucoup d'autres que nous pourrions citer.

Quant à la dépense que ces procédés exigent, comment pourrait-elle être plus grande que dans tout autre système? Les dégradations et l'usure sont en raison inverse de la beauté des routes, et sur des routes parfaitement belles il n'y a plus de dégradations proprement dites, et l'usure se trouve réduite à son minimum. Or, le travail de l'entretien consiste à réparer les dégradations ou à restituer l'usure. Comment ce travail pourrait-il augmenter à mesure que les dégradations diminuent? comment arriverait-il à son maximum lorsque les dégradations disparaissent? Une telle opinion n'est pas soutenable, elle est contraire à la nature des choses, qui veut qu'ici, comme dans une foule d'autres circonstances, l'économie soit un des plus précieux attributs de la beauté.

L'emploi du système d'entretien le plus parfait, c'est-à-dire du système qui maintient au plus haut degré l'uni et la dureté des routes, telle est donc la solution bien simple de cette question de la police du roulage, si longuement et si vainement controversée depuis plus de dix ans. Eh bien! cette solution si simple résout en même temps une foule de questions secondaires, dont divers orateurs se sont plus ou moins préoccupés dans les deux Chambres.

Ainsi, on a parlé de l'amélioration de la race chevaline, dans l'intérêt des remontes de la cavalerie; mais on n'a pas pris garde

que ce sont les routes qui font les chevaux. Sur de mauvaises routes, les chevaux lourds sont une nécessité; les chevaux fins, aux allures rapides, seraient bientôt perdus. D'ailleurs, la vitesse devient impossible sur de semblables routes, parce qu'elle augmente considérablement le tirage. C'est le contraire qui arrive sur de belles routes; le tirage y diminue bien plutôt avec la vitesse; ensuite, les chevaux fins n'y sont plus soumis à ces efforts saccadés et inégaux qui les ruineraient promptement, et ils peuvent développer leurs enjambées en toute assurance, le sabot étant toujours certain de retomber sur une surface unie et ferme. La vitesse ayant une grande valeur, l'emploi de ces chevaux devient donc éminemment avantageux, et dès lors il ne tarde pas à se généraliser, comme on le voit aujourd'hui en Angleterre. En résumé, la nature des chevaux qui circulent sur les routes est en rapport forcé avec l'état de ces routes; si elles restent mauvaises, on aura le cheval de charrette actuel; si elles deviennent belles, on aura les chevaux fins et rapides, si précieux pour les remontes de la cavalerie.

On signale et on déplore les mauvais traitements que les charretiers font éprouver à leurs chevaux; c'est en effet quelque chose de révoltant. Mais la dureté, pour ne pas dire la cruauté qu'on reproche avec raison aux charretiers, ne cessera qu'avec le mauvais état des routes. C'est la nécessité de surmonter un obstacle, de s'arracher d'un mauvais pas, qui les habitue à forcer et à maltraiter leur attelage. Si les routes étaient parfaitement belles et le tirage égal, la force des chevaux serait en rapport avec le travail qu'on aurait à exiger d'eux, et il n'existerait plus aucun motif pour les accabler de coups, comme on le fait aujourd'hui. Une grande amélioration s'opérerait en même temps et par cela même dans le moral des charretiers, qui n'ont pas moins à gagner que leurs chevaux au parfait état de la viabilité. Ainsi la beauté des routes, qu'on poursuit en vue d'un intérêt purement matériel, sert aussi des intérêts d'un ordre plus élevé, qui sembleraient n'avoir rien à lui demander. C'est une suite de cette grande loi de solidarité qui établit une intime et si heureuse liaison, quoique souvent inaperçue, entre les améliorations de toute sorte, aussi bien de l'ordre moral que de l'ordre matériel.

La facilité du croisement ou du déplacement des voitures est encore une conséquence naturelle du bon état des routes. Une lourde charrette, engagée dans des ornières profondes, n'est pas libre de ses mouvements, et la plupart du temps il lui serait impossible d'en sortir pour céder une partie de la voie. Au contraire, sur des routes unies et fermes, rien ne s'oppose à ce qu'elle se range promptement et livre sans difficulté le passage nécessaire. La beauté des routes a donc l'avantage de diminuer de beaucoup les dangers de la circulation; toutefois, elle ne suffit pas pour les faire entièrement disparaître, et un ensemble de mesures préventives et pénales est en outre nécessaire pour réaliser autant que possible cet important résultat.

Nous croyons que l'administration ne se préoccupe pas assez de la police du roulage, au point de vue de la sécurité publique. L'utilité de cette espèce de police est cependant moins contestable et d'une tout autre importance que celle relative à la conservation des routes. Qu'est l'écrasement en pure perte de quelques mètres cubes de pierre, auprès d'un bras ou d'une jambe cassée? Veiller à la sûreté de la circulation sur la voie publique constitue pour l'administration, non-seulement un droit incontestable, mais un devoir impérieux dont l'accomplissement, il faut le dire, laisse beaucoup trop à désirer.

Ce n'est pas que la loi actuelle du roulage, comme celle projetée, ne comporte des mesures de police proprement dite; mais il arrive malheureusement que ces mesures sont fort mal exécutées, par deux motifs : 1° parce que la plupart des délits sont portés devant l'autorité locale, qui ne condamne presque jamais; 2° parce que les amendes sont, dans tous les cas, beaucoup trop faibles pour décourager les délinquants et pour stimuler le zèle des agents qui ont à dresser des procès-verbaux.

Chose incroyable, les délits qui peuvent compromettre la vie des voyageurs sont punis d'une amende de 1 fr. à 5 fr. seulement, quand ceux auxquels on attribue, peut-être à tort, quelque dégradation des routes, comme le défaut de largeur des jantes, l'addition d'un cheval de renfort, etc., sont punis par des amendes de 50 fr. et au-dessus! Il va sans dire que les gendarmes ne se font pas faute de dresser des procès-verbaux pour cette dernière espèce de délits, pendant qu'ils négligent complétement les autres. On sait, en effet, qu'ils ont droit au tiers des amendes, et l'on conçoit que le tiers de 50 fr. puisse offrir un utile stimulant à leur zèle; mais, en bonne conscience, que peut-on espérer d'une prime de 66 centimes? Il y a plus, l'autorité locale, devant laquelle sont portés les délits, ne donne habituellement aucune suite aux procès-verbaux; elle est trop près des délinquants pour agir avec une entière indépendance et une juste sévérité; dès lors, à quoi bon verbaliser et se faire des ennemis en pure perte? Les délits dont il s'agit ne seront réprimés d'une manière efficace que lorsqu'ils seront passibles de plus fortes amendes, et qu'ils ressortiront des conseils de préfecture, sans préjudice du renvoi des délinquants par devant les tribunaux ordinaires, pour ce qui regarde les peines corporelles.

La limitation du poids absolu des chargements et celle du nombre de chevaux attelés de file nous sembleraient devoir s'ajouter aux mesures qui ont pour objet la police proprement dite, c'est-à-dire la sécurité de la circulation. Un chargement qui dépasse certaines limites présente toujours quelques dangers, surtout dans les traverses des villes et villages et dans les fortes pentes. Quant aux attelages de sept à huit chevaux de file, comment est-il possible de les diriger avec la précision et la promptitude nécessaires, sans crainte d'accidents? On ne devrait pas, selon nous, tolérer plus de quatre, et peut-être plus de trois chevaux de file. Si le roulage trouvait du bénéfice à employer des attelages plus nombreux, il n'aurait qu'à mettre les chevaux sur deux rangs, et il serait ainsi naturellement conduit à remplacer la charrette à deux roues par le chariot à quatre roues. Ce changement, si désirable dans l'intérêt de la circulation, n'imposerait d'ailleurs rien d'onéreux à l'industrie des transports, dans l'hypothèse de routes en parfait état; car alors le tirage n'est nullement augmenté par le plus grand nombre de roues, pendant que l'on utilise beaucoup mieux la force de l'attelage.

En résumé, nous pensons :

1° *Que la police du roulage, en ce qui regarde la conservation des routes, a d'autant moins d'importance, que les routes sont plus belles; que sur des routes en parfait état elle devient complétement inutile, et que, dès lors, tout se réduit à une simple question d'entretien, laquelle paraît aujourd'hui théoriquement et pratiquement résolue;*

2° *Que c'est la police proprement dite, celle relative à la sécurité publique, qui doit appeler surtout la sollicitude de l'administration; que cette police devrait donner lieu à une répression plus étendue,*

plus efficace, et qu'à cet effet il conviendrait d'élever le chiffre des amendes, d'attribuer la connaissance des délits aux conseils de préfecture, et aussi d'assigner une limite au nombre de chevaux attelés de file, et même au poids absolu des chargements.

UN INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS-ET-CHAUSSÉES.

OBSERVATIONS

PRÉSENTÉES PAR LA SOCIÉTÉ DES ARCHITECTES

SUR LA LOI DES PATENTES (1).

La *Société centrale des Architectes* ne date que d'hier, et cependant son existence a déjà été signalée par un bienfait dont tous les architectes se ressentent; car c'est grâce à l'activité intelligente et aux considérations fondées qu'ont fait valoir les membres de la commission nommés par la *Société* pour étudier cette question des patentes, que les architectes jouissent aujourd'hui d'être exempts de payer une patente qui les assimilait à des industriels. Nous aurions voulu faire précéder le rapport rédigé par la commission de la société, d'un aperçu historique des débats que cette question des patentes a déjà soulevés dans d'autres temps à propos des architectes : M. Gourlier avait bien voulu même nous communiquer une liste très-intéressante des divers mémoires et bien à consulter à cette occasion; mais l'étendue du rapport que nous donnons ci-dessous, le peu de place qui nous reste dans ce numéro, et l'impossibilité de retarder encore d'un mois la reproduction du document que nous donnons aujourd'hui, nous privent de cette satisfaction.

Le projet de loi sur les patentes et le rapport imprimé de M. Vitet, au nom de la commission de la Chambre des Députés, intéressent à un si haut degré les architectes dans leur position sociale, qu'ils ont cru devoir appeler spécialement sur ce sujet l'attention des Chambres et du Gouvernement.

1° Qu'est-ce qu'un architecte?

2° Qu'est-ce que la patente?

3° Quel motif y a-t-il pour qu'un architecte y soit soumis ou en soit exempt?

La solution de ces questions conduira à examiner la profession d'architecte d'après les définitions qui en sont admises généralement et d'après la position qu'ils occupent, et celle surtout qu'ils devraient occuper.

L'examen de la patente nous donnera lieu d'apprécier la nature de cet impôt en nous appuyant sur des discussions législatives, sur le texte de plusieurs lois, et enfin sur le rapport même de la commission chargée de donner un avis à la Chambre des Députés sur le projet du gouvernement.

On lit dans le *Dictionnaire de l'Académie*, au mot *Architecte* :

« Celui qui exerce l'*art* de l'architecture, l'*art* de bâtir; *artiste* qui compose les édifices, en détermine les proportions, les distributions, les décorations, les fait exécuter sous ses ordres et en règle les dépenses. »

On remarquera d'abord que c'est avec intention sans doute que l'on a répété trois fois le mot *art* dans cet article si court. On voit bien qu'il est dans l'esprit de tous que l'architecte est un *artiste*, c'est-à-dire un homme qui exerce une profession éminemment libérale et non pas industrielle.

Voyons maintenant ce que c'est que la patente dans l'état actuel de la législation (1):

« La patente est un impôt de qualité auquel sont soumis ceux qui exercent le commerce, certaines professions ou certains emplois.

« Les personnes suivantes ne sont pas soumises à la patente savoir : Les fonctionnaires publics et employés salariés par l'État, en ce qui concerne seulement l'exercice de leurs fonctions...

« ... Les peintres, graveurs, sculpteurs, considérés comme artistes, et ne vendant que le produit de leur art; les médecins, chirurgiens, pharmaciens attachés aux armées, aux hôpitaux civils ou militaires, ou au service des pauvres, par nomination du Gouvernement ou des autorités constituées, soit qu'ils exercent ou non leur art chez des particuliers. »

Le 17 février 1791, l'Assemblée nationale décréta qu'il y aurait un droit de patente.

Dans l'esprit de cette loi, on assujettit toutes les professions à la patente, et l'on spécifia seulement les exceptions.

Le 4 thermidor an III (22 juillet 1795), la Convention, plus libérale sous ce rapport, exempta généralement les arts, métiers ou professions, et n'entendit y comprendre que le commerce.

C'est donc par une extension en faveur du fisc que certaines professions ont été soumises à la patente.

On voit le progrès qu'a fait cet impôt, qui a été généralisé pour toutes les professions, dont quelques-unes n'ont été exemptées que par exception.

Après avoir rappelé la définition du mot architecte donnée par l'Académie, et la législation actuelle des patentes, nous avons cru convenable d'entrer dans l'examen du rapport de la commission de la Chambre des Députés, qui nous a paru être le document le plus propre à jeter de la lumière sur la question qui nous occupe.

Nous lisons, à la page 14 du Rapport de la commission, un paragraphe qui semble n'avoir pas de rapport direct avec les architectes, car une fois l'impôt établi, il ne nous appartient pas de discuter son mode d'application.

Voici ce paragraphe :

« Il y aurait bien un moyen de les rendre efficaces et sérieux (les projets d'assiette de l'impôt) : ce serait de donner aux répartiteurs le droit de faire des investigations sur les *livres* et sur *les registres* de chaque patentable, afin de constater l'état réel de leurs affaires. »

L'esprit de la loi des patentes se retrouve ici tout entier. Il s'agit d'un impôt appliqué à l'industrie, au commerce où les *livres* sont nécessaires.

Mais les architectes ne sont pas négociants, et ne sont pas même obligés d'avoir de *livres ni de registres* de commerce; cela seul montrerait que la patente s'applique à tout autre profession qu'à celle d'architecte.

On n'a jamais songé, dans l'usage, à rendre les architectes justiciables du Tribunal de commerce; et il est sans exemple qu'un architecte ait siégé comme juge consulaire. Sous ce point de vue ils ne sont donc pas susceptibles d'être patentés.

On lit également, page 74 du Rapport :

« La patente est, à vrai dire, l'impôt des professions *non classées, non organisées, dont l'accès est libre à tout le monde*. Elle est le passeport au moyen duquel on entre dans ces professions. »

(1) La Société, présidée par M. Blouet, le 25 février 1844, a approuvé les observations qui suivent, et qui lui avaient été soumises par une commission composée de MM. Gourlier, Dejoly, Moreau, Léon Vaudoyer et de M. Charles Rohault, rapporteur.

(1) *Dictionnaire de Législation usuelle*, de M. de Chabrol.

Si la patente était véritablement applicable à toutes les professions *non classées, non organisées, dont l'accès est libre à tout le monde*, elle devrait s'appliquer aux artistes, aux savants, aux hommes de lettres, etc.; car ce sont là *des professions non classées, non organisées, dont l'accès est libre à tout le monde;* et cependant ni le gouvernement ni la commission n'ont eu l'idée de les imposer.

Nous puiserons dans le rapport même l'argument le plus fort en faveur de l'exemption réclamée pour les architectes. Cet argument a été présenté en faveur des médecins. Ces deux professions ont une telle analogie, que tout ce qui s'applique à l'une peut s'appliquer à l'autre sous le rapport de la patente.

Nous allons transcrire les paragraphes du rapport relatifs à l'exemption réclamée en faveur des médecins. On verra qu'en substituant seulement par la pensée le mot *architecte* au mot *médecin*, tous les raisonnements restent parfaitement logiques.

Voici ce qu'ont lit aux pages 77, 78, 79, 80 et 81 du Rapport de M. Vitet:

« S'il est juste d'exempter de la patente les officiers ministériels, parce qu'ils sont soumis à des charges particulières qu'on peut appeler l'impôt spécial des offices, un motif du même genre ordonne d'affranchir les professions dites libérales. On peut, jusqu'à un certain point, considérer comme leur impôt spécial le sacrifice de temps et d'argent nécessaire pour acquérir soit un diplôme, soit les connaissances sans lesquelles nul ne peut avec succès embrasser ces sortes de professions.

« Aussi, jamais la contribution des patentes n'a-t-elle été imposée ni aux avocats, ni aux professeurs ou instituteurs, ni aux artistes, ni aux acteurs, ni à aucune personne possédant un de ces arts qui s'acquièrent par de longues études, et qui s'exercent par une simple dépense d'intelligence et d'activité.

« Toutefois, il est une exception qu'on a peine à s'expliquer, une profession qui remplit au plus haut degré les conditions auxquelles l'exemption de la patente semble toujours attachée; la profession de médecin n'a jamais joui jusqu'à présent de cette exemption, sauf dans des cas où elle lui était accordée en échange de services publics et gratuits.

« Cette anomalie ne peut se comprendre que quand on remonte à l'époque où fut organisé le système des patentes, et quand on examine ce qu'était alors, ce qu'est encore dans certaines conditions la profession de médecin. Depuis 1792 jusqu'à présent il fut permis à tout homme, fût-il sans études, sans lumières, sans instruction, d'exercer la médecine, à la seule condition de se faire délivrer une patente qu'on accordait indifféremment à tous ceux qui se présentaient pour l'obtenir.

« Ici, nous ne pouvons que répéter ce que nous disions tout à l'heure à propos des offices. Quand une profession est ouverte à tout venant, la patente n'est pas seulement légitime, elle est nécessaire; mais quand la profession est soumise à des règles, à des conditions; quand il n'est plus loisible d'y pénétrer comme on veut, soit parce que l'exercice n'en est confié qu'à un nombre limité de personnes, soit parce qu'il y a des épreuves de capacité à subir, alors la patente ne peut être demandée que par une sorte de méprise, par un malentendu, et un oubli des principes sur lesquels repose cette nature d'impôt.

« Il suit de là que les médecins devraient être exemptés de la contribution des patentes à dater du jour où la loi de ventôse an XI vint rétablir la médecine dans son état normal, etc.

« Néanmoins, depuis cette époque, ils ont toujours été et sont encore patentés, mais ils n'ont pas cessé de faire les plus vives protestations. Ils demandent avec raison pourquoi les avocats jouissent d'une immunité qui leur est refusée. Quelle est en effet la différence entre le diplôme d'un avocat et celui d'un médecin? Si l'on compare la durée des études, le nombre des épreuves, la longueur du noviciat, c'est plutôt au médecin que l'exemption paraîtrait due.

« Pour justifier la préférence que le projet de loi accorde aux avocats, l'exposé des motifs se fonde sur ce qu'ils n'ont pas d'action, comme les médecins, pour le paiement de leurs honoraires. Mais cette interdiction ne résulte d'aucune loi. C'est une mesure de discipline intérieure à laquelle on ne sait que trop qu'il est aisé de se soustraire. On ne peut donc s'appuyer sur un tel motif pour exempter les uns et imposer les autres.

« Il n'y a pas de milieu, selon nous : il faut soumettre à la patente les avocats comme les médecins, ou il faut accorder aux médecins l'exemption qui est acquise aux avocats.

« Entre ces deux partis, nous ne pensons pas que vous puissiez hésiter. Si vous demandiez une patente à l'avocat, vous devriez nécessairement en demander une à l'artiste. et à quiconque exerce une profession libérale. Toute distinction serait arbitraire et injustifiable. Il vous faudrait imposer en masse les uns comme les autres. Or, indépendamment des difficultés d'une telle entreprise, il est encore un motif pour ne pas assujettir à la patente ces sortes de professions : c'est qu'il est presque impossible de distinguer ceux qui les ont embrassées sérieusement de ceux qui ne les exercent que nominalement : personne ne fait du commerce ou de l'industrie en amateur, tandis qu'on peut très-bien être avocat, artiste, médecin même, sans plaider une cause, sans vendre un tableau, ou sans voir un malade.

« Comment sortir de ce dédale? Comment trouver des conditions équitables pour appliquer l'impôt? N'est-il pas plus simple, plus naturel et plus juste de réparer la longue erreur commise envers les médecins? Déjà, en 1826, le gouvernement, par l'organe de M. Cuvier, reconnaissait devant la Chambre des Pairs que cette erreur devait avoir un terme, et peu s'en fallut que les Chambres ne consacrassent alors l'exemption que nous vous demandons de prononcer aujourd'hui.

« La seule considération qui pourrait contre-balancer tant de raisons d'équité, ce serait l'intérêt du trésor. Sans doute, en exemptant les médecins, vous renoncez à un produit, sans qu'il soit possible d'en préciser le chiffre. Mais s'il fallait absolument compenser cette perte, s'il fallait demander non-seulement aux médecins, mais aux avocats, et à quelques autres professions libérales, une addition à leurs charges actuelles, ce ne serait qu'à la condition de trouver telle autre taxe mieux appropriée à la nature de ces professions, et plus facile à asseoir équitablement que le droit de patente.

« Votre commission se borne à émettre cette idée. Il ne lui appartient pas de l'approfondir, et elle vous demande seulement de décider, quant à présent, que l'exemption dont jouissent les avocats sera commune aux médecins. »

Ces arguments n'ont pas, ce nous semble, besoin de commentaires, et nous ne pourrions donner de meilleures raisons que celles que l'on vient de citer.

Nous allons transcrire textuellement tout le paragraphe du Rapport qui est relatif aux architectes, et nous chercherons à combattre les motifs qui ont été allégués contre nous, et qui paraissent avoir été réfutés d'avance dans le rapport même.

Voici ce que dit le Rapport à la page 82 :

« Toutefois, comme on s'étonnera peut-être que les architectes ne se trouvent pas compris dans la même catégorie que les peintres et les sculpteurs, il est bon d'en dire un mot. A coup sûr, s'il s'agissait d'une question d'art, l'architecture devrait marcher de pair avec ses deux sœurs; mais il ne s'agit que de professions, et celle de l'architecte diffère, sur beaucoups de points, des deux autres. L'architecte n'invente pas seulement des plans d'édifices, il les fait exécuter; il emploie à la fois des dessinateurs pour copier ses projets et des commis pour dresser ses devis. Son atelier est aussi un bureau; il est expert en même temps qu'artiste; il s'occupe de la valeur des choses tout aussi bien que de leur beauté; on ne doit donc pas s'étonner que dans cette situation mixte, ayant, pour ainsi dire, deux caractères, il se trouve par l'un d'eux assujetti à la patente. Nous n'avons pas pensé qu'il y eût de suffisants motifs pour l'en affranchir. »

La commission semble elle-même s'être préoccupée de l'étonnement que l'on éprouverait de voir l'architecture séparée de ses sœurs la peinture et la sculpture.

Jules Romain, Léonard de Vinci, Raphaël, Jean Goujon, Puget et tant d'autres architectes étaient en même temps sculpteurs et peintres. Michel-Ange, en dirigeant les constructions de Saint-Pierre de Rome, se croyait tout aussi grand artiste que lorsqu'il peignait la chapelle Sixtine.

Il nous a suffi de rappeler quelques passages du Rapport de la commission des patentes pour faire voir comment, sans forcer aucun raisonnement, tous les arguments présentés en faveur des médecins peuvent s'appliquer aux architectes. Il ne nous reste plus qu'à combattre les motifs que l'on allègue pour distinguer l'architecture de la sculpture et de la peinture.

Ce que la commission dit de l'architecte peut également se dire du sculpteur et même du peintre. Le sculpteur ne compose pas seulement une statue, il la fait exécuter, et pour cela il emploie des mouleurs, des metteurs au point, des praticiens; souvent même il fournit la matière, plâtre, bois, marbre ou bronze, à laquelle il a donné la forme que son génie lui a inspirée; et, sans cesser d'être artiste, il est obligé de faire acte de fournisseur, de passer des marchés pour son compte.

Il en est de même du peintre, qui a aussi ses employés, ses aides, ses dessinateurs de perspective, etc.

Enfin, l'un et l'autre sont souvent aussi nommés *experts*, comme l'architecte, et peuvent avoir à s'occuper de l'évaluation des choses de leur art, de leur profession.

Et cependant on ne leur a jamais demandé de prendre patente.

Sous ce point de vue, l'architecture pourrait donc être considérée comme une profession participant moins à l'industrie que ses sœurs; car elle ne fait aucun acte de commerce pour son compte, comme nous venons de le voir pour le sculpteur.

Veut-on trouver une autre comparaison prise dans la profession d'avocat? L'avocat a, comme l'architecte, un bureau, des employés qui compulsent ses dossiers et préparent son travail, de manière qu'il n'ait plus qu'à mettre en œuvre leurs résumés. Seulement, au lieu de s'appeler secrétaires, les employés de l'architecte s'appellent dessinateurs, vérificateurs, etc.

Dans les constructions dirigées par des architectes, tout ce qui ne ressort pas de l'art proprement dit paie patente. Tous les entrepreneurs et fournisseurs sont soumis à cet impôt. Ce n'est que la partie intellectuelle, l'âme, en un mot, de toutes les professions qui s'y rattachent, que nous voulons placer en dehors d'une charge applicable seulement à des objets matériels.

Qu'y a-t-il enfin de plus libéral que les professions représentées à l'Institut? Eh bien! l'architecture a une classe à l'Académie des Beaux-Arts; et il arrive, par une bien étrange anomalie, qu'un membre de l'Académie qui produit ainsi la preuve la plus éclatante de la libéralité de sa profession, sera soumis à une patente que l'esprit du législateur a toujours spécialement appliquée aux professions industrielles.

Parmi tous les membres de l'Institut, les huit architectes qui y siégent seraient seuls patentés, à cause de la profession qui les a conduits à l'Académie.

On a pu remarquer que pour exempter les médecins, on leur demande seulement de faire preuve de la profession libérale qu'ils exercent. On leur demande l'exhibition d'un diplôme. Il est juste que l'Etat, en voulant dégrever de l'impôt une profession libérale, ne dégrève pas une profession industrielle; nous demandons seulement que l'architecte véritable, c'est-à-dire celui que les longues études théoriques dans les arts et dans les sciences rendent digne de ce titre fasse preuve de sa qualité, et qu'alors il soit exempt de l'impôt qui se rattache à l'industrie.

Cette question, touchant de la manière la plus vive à l'existence sociale de l'architecte, ne peut être traitée d'une manière incidente.

La Société des architectes y reviendra certainement plus tard. Nous demandons seulement qu'il soit admis en principe que les architectes proprement dits ne soient pas soumis à la patente. Nous aurons ensuite à examiner quelles sont les personnes qui se trouvent dans cette classe, et quelles preuves claires, faciles à apprécier, elles peuvent donner pour se faire exempter

Ces preuves auront actuellement un caractère transitoire; mais lorsque, par suite des travaux ultérieurs de la société, la position d'architecte sera définie, comme celle des médecins, nous espérons que tous ceux qui rempliront les conditions que la profession libérale d'architecte exige, seront exemptés de la patente.

Conclusion.

En résumé, considérant combien il serait fâcheux de laisser passer la loi qui touche à leur position d'artistes, sans faire une réclamation juste et qui ouvre enfin les yeux des législateurs sur cette importante question, les architectes demandent de n'être pas soumis à la patente. Cependant, pour que les agents de l'administration chargés d'appliquer la loi sachent quelles personnes elle atteint, quelles personnes elle exempte, il est nécessaire de définir d'une manière précise ce que l'on doit entendre par architecte.

Jusqu'à présent, c'est la patente elle-même qui a donné cette qualité à un grand nombre de personnes qui n'y ont pas d'autre titre. Si l'on pouvait trouver une autre dénomination que celle d'architecte pour qualifier ces personnes, nous proposerions de dire que, généralement, les architectes seraient exempts de la patente; mais, dans cette impossibilité, il nous a paru convenable de demander l'exemption pour les architectes qui, par leurs études, par les épreuves d'admission dans les écoles et par leur position actuelle, offrent des garanties de capacité et d'instruction qu'on trouverait tout naturellement dans la présentation d'un diplôme.

Nous demanderons de faire considérer par mesure provisoire comme ayant donné une preuve suffisante de leur qualité d'architecte, et par conséquent de leur droit à l'exemption, les catégories suivantes, qui ont d'ailleurs servi à la constitution de la Société des architectes :

1° Les architectes, membres de l'Institut;

2° Les architectes, professeurs à l'École royale;

3° Les architectes, membres du conseil des bâtiments civils;

4° Les architectes en chef, adjoints ou inspecteurs de la couronne des ministères, et, en général, des administrations publiques;

5° Les architectes en chef des départements et des chefs-lieux de département;

6° Les architectes qui ont remporté le 1er ou le 2e grand prix, ou le prix départemental, ou un accessit au grand prix, ou au prix départemental;

7° Les architectes médaillistes de l'École royale et des écoles publiques des départements, et ceux qui justifieraient de leurs études et de leur capacité par des certificats régulièrement émanés de ces écoles;

8° Les architectes, enfin, qui exercent l'art sous le rapport seulement théorique et sous les points de vue historiques, archéologiques, etc.

Les exemptions ci-dessus cesseraient d'avoir lieu si les architectes pour qui ou les réclame faisaient l'entreprise et se livraient ainsi à des opérations industrielles, au sujet desquelles la patente devrait leur être imposée comme entrepreneurs.

SOCIÉTÉ CENTRALE DES ARCHITECTES FRANÇAIS.

SÉANCE GÉNÉRALE DU DIMANCHE 14 JANVIER 1844.

(Suite et fin. *Voy.* col. 93.)

Compte-rendu de la situation de la caisse, par M. le secrétaire-trésorier.

« Il restait en caisse à l'époque de la séance générale du 27 juin 1843. . . . . 601 fr. 15 c.

« Il a été reçu depuis et jusqu'à ce jour. . . . . 2050 »

Total. 2651 15

« Les dépenses faites depuis ladite séance jusqu'à ce jour se sont élevées à. 1076 60

« Reste en caisse. . . . . 1574 55 »

Rapport de messieurs les censeurs sur les comptes-rendus qui précèdent.

« Messieurs,

« D'après le règlement constitutif de notre Société, vous nous avez fait l'honneur de nous donner la qualité de censeurs. A ce titre, notre devoir est de surveiller tous les actes de la Société, de tenir la main à ce que ses statuts et règlements soient strictement observés, et de vous faire à ce sujet, lorsque nous le croyons convenable, toutes les observations nécessaires.

« Tous les ans, à la fin de notre mission, nous devons vous faire un rapport détaillé sur l'état de la caisse, vous faire connaître ce qui s'est passé de plus important pendant l'année, et quelles sont les améliorations possibles, en raison de l'état de la Société et de ses moyens.

« Nous ne devons pas aujourd'hui remplir cette tâche honorable et difficile ; l'année n'étant point achevée, nous ne pourrions vous rendre compte de ce qui doit encore se faire ; mais nous avons cru devoir profiter de cette réunion semestrielle pour vous faire connaître d'une manière générale et sommaire l'état actuel de la Société, si des difficultés résultent de l'application de son règlement, si tous les articles en sont scrupuleusement observés, et enfin la vérification que nous avons faite de la caisse, à l'époque où la Société a été définitivement constituée.

« Lors de l'organisation définitive de la Société, le 27 juin 1843, le nombre des membres qui la composaient était de deux cent dix ; il est aujourd'hui de deux cent vingt-sept. L'adhésion de plusieurs architectes honorablement placés confirme l'importance que prend la Société, les services qu'elle peut rendre aux progrès de l'art, et la juste considération qu'elle doit acquérir en s'occupant de travaux utiles qu'elle a maintenant à peine ébauchés.

« Beaucoup de demandes en élection ont été faites ; il y a eu aussi beaucoup de propositions d'admission par les différentes sections, sanctionnées par le conseil ; quelques-unes ont été ajournées ou rejetées faute de renseignements suffisants, mais avec cette réserve de ne jamais blesser les convenances, et néanmoins d'étendre profondément les investigations sur la capacité, la moralité et le droit des demandeurs, investigations d'autant plus honorables pour ceux qui en sont l'objet, quelque profondes qu'elles soient, qu'elles ont pour but de ne rien allier d'impur à la Société centrale, dont tous les membres doivent être solidaires de leurs actions, et sévères scrutateurs des fautes qu'un seul pourrait faire, si, en ayant connaissance, les autres les toléraient et ne les blâmaient pas.

« Sous ce rapport, nous n'avons qu'à approuver tout ce qui a été fait à cet égard, en désirant toutefois que l'on puisse apporter quelques perfections pour faciliter la connaissance plus parfaite de la moralité et de la capacité de ceux qui se présentent, sans que les recherches, en cas de refus, puissent être pour eux un sujet d'offense.

« Aux termes de votre règlement, le conseil s'est réuni chaque mois. La difficulté d'être en majorité est très-grande. Il avait été proposé, pour y obvier, d'infliger une amende aux membres absents sans justification. Mais, jusqu'ici, des convocations motivées ont suffi pour atteindre le but. »

(*MM. les censeurs entrent ensuite, sur les diverses dépenses et recettes, dans un examen développé, après lequel ils s'expriment ainsi qu'il suit*) :

« Tous ces détails nous ont paru exacts, et nous nous plaisons à l'annoncer à la Société. Dans les recettes, quelques inscriptions de noms avaient été oubliées ; cette confusion, inhérente à une administration qui n'était pas complétement organisée, a été rectifiée, et ne se renouvellera plus ; et il y aura un compte ouvert pour chaque sociétaire.

« Toutes les dépenses, ainsi que nous l'avons dit, sont exactes. Elles ont été ordonnées par M. le président et faites par le concours du trésorier et des agents, qui doivent être sous leurs ordres.

« Tous les reçus sont réguliers ; rien n'a été fait inutilement.

« Il résulte de ces détails que la recette totale, à l'époque de la constitution définitive de la Société, était de. . . . . 2430 fr. c.

« Que les dépenses, à la même époque, s'élevaient à. . 1828 85

« Qu'il restait en caisse. 601 15

« Qu'il y avait à recouvrer. 710

« Et qu'il restait à payer en impressions, location de salles, frais d'organisation et autres, environ. 300

« Nous venons de vous faire connaître quels étaient les résultats des paiements successifs faits depuis l'origine jusqu'à l'époque de la constitution définitive de la Société. Dans nos remarques nous ajouterons que MM. les présidents se sont fait un devoir de payer les premiers leur cotisation ; que le bureau a également fait son versement ; qu'il y a peu de retardataires ; que l'on s'est présenté chez tous les sociétaires pour obtenir les premiers recouvrements ; que l'on ne peut signaler aucune perte accidentelle ; que les reçus ont été, sans en excepter un seul, faits régulièrement ; que les recettes sont inscrites immédiatement et au fur et à mesure qu'elles sont opérées, à la demande du président et du trésorier ; que ces recouvrements se font par le sieur de Lalaisse, qui est obligé d'en rendre compte aussitôt au trésorier et au président pour en obtenir décharge ; que les ordres de dépenses d'administration sont émanés du président, qui vérifie les factures et en ordonnance le paiement.

« Il nous resterait à faire le projet des dépenses pour l'année courante. Ce projet vous a déjà été soumis par la commission et nous a paru bien conçu ; nous croyons devoir y renvoyer, ne voulant pas fixer plus longtemps votre attention sur cet objet. »

On passe ensuite à la délibération des propositions qui résultent du compte-rendu sur les opérations du bureau et du conseil, et notamment de celle qui est faite d'accorder à MM. Carilian-Gœury et Victor Dalmont, l'autorisation de prendre le titre de Libraires de la Société.

Un membre du bureau exprime l'opinion qu'il pourrait y avoir inconvénient à accorder cette autorisation ; qu'il n'y aurait là aucun avantage pour la Société, mais seulement pour les postulants ; qu'il en résulterait une espèce de monopole, et que la Société pourrait se trouver embarrassée si elle avait par la suite quelque raison pour vouloir retirer cette autorisation soit au titulaire même, soit à un successeur auquel il l'aurait transmise.

Ces observations sont appuyées par plusieurs membres, et d'autres pensent que si l'autorisation est accordée, il faudrait qu'elle ne fût que personnelle, et que la Société se réservât le droit de la retirer.

Un autre membre du bureau rappelle d'abord que ce qui a décidé le conseil à proposer unanimement d'accorder l'autorisation, c'est qu'il s'agit d'une très-ancienne et très-bonne maison de librairie, qui ne paraît laisser à craindre aucun inconvénient. Il ne pense pas d'ailleurs que la Société ne doive faire que ce à quoi elle pourrait avoir un intérêt positif, et il regarde du reste comme très-sages les restrictions qui ont été proposées.

Ces observations sont également appuyées par plusieurs membres, et l'un d'eux les motive sur ce que presque toutes les institutions analogues accordent des autorisations semblables.

Un troisième membre du bureau, en appuyant également ces dernières propositions, remarque que peut-être il y aurait à examiner si la Société ne pourrait pas y trouver elle-même quelques avantages ; et, sous ce rapport, il propose l'ajournement, dont la demande est également appuyée.

La question étant mise aux voix, une forte majorité se prononce contre la proposition.

L'assemblée approuve unanimement les autres propositions, ainsi que l'ensemble des opérations du bureau et du conseil pendant le semestre écoulé.

On s'occupe ensuite des élections.

Le bureau fait remarquer d'abord que, bien qu'aux termes des statuts, il ne doive y avoir aucune discussion sur les candidats, il lui est impossible de ne pas donner lecture d'une lettre qui lui parvient à l'instant, et par laquelle l'un d'eux se défend de l'imputation qui lui aurait été faite de s'être livré à différentes entreprises.

Après cette lecture, un membre, sans se prononcer ni pour ni contre, re-

marque que cette lettre forme un nouveau document qui n'aurait peut-être pas dû être lu, et qui se trouve n'avoir été aucunement discuté. Dans cette position, il pense qu'il faut ne pas se prononcer aujourd'hui sur le candidat dont il s'agit, et le renvoyer à un nouvel examen, ce qui permettra de s'en occuper dans six mois, au lieu de le renvoyer à un an. Cette opinion est appuyée par plusieurs membres, et notamment par plusieurs des présentateurs du candidat.

Elle est, au contraire, contestée par plusieurs membres, qui pensent qu'il y aurait le plus grand inconvénient à revenir ainsi sur des opérations terminées, et qui réclament l'application pure et simple des statuts.

Il est donné lecture des articles des statuts et des règlements relatifs aux élections, mais dans lesquels ce cas n'est pas prévu ; d'après quoi plusieurs membres pensent qu'il faut adopter la voie la plus large et la plus favorable aux candidats, c'est-à-dire l'ajournement, qui ne préjuge rien.

Un de messieurs les censeurs pense que, s'il y avait eu désistement ou une demande de sursis du candidat, ou si ses présentateurs déclaraient avoir mission de la réclamer en son nom, il faudrait y acquiescer ; mais que, dans le cas contraire, on doit se prononcer sur l'élection ; seulement, il pense que l'incident mérite d'être examiné en principe par le conseil. Ces observations sont appuyées par plusieurs membres.

D'autres membres sont d'avis que, dès que les opérations sont terminées, le désistement ne pourrait aucunement être admis. Ce principe est contesté par d'autres membres, mais M. le président fait observer que cette question n'est pas posée.

L'ordre du jour est réclamé, appuyé et adopté par une grande majorité.

Le bureau fait en outre connaître qu'un candidat, qui s'était d'abord désisté, a depuis retiré son désistement.

D'après le désir de l'assemblée, il est ensuite donné lecture des résultats des scrutins préparatoires qui ont eu lieu dans les sections, tels qu'ils sont consignés dans des tableaux mis en plusieurs exemplaires sous les yeux de la Société. Il est d'abord procédé à un scrutin secret entre quatre-vingt-treize membres présents ; mais le nombre des bulletins ne paraissant pas en rapport avec celui des votants, ce scrutin est annulé, et il est procédé à un nouveau scrutin entre soixante-douze membres présents, d'après lequel les candidats ci-après, ayant réuni plus des deux tiers des voix des membres présents (nombre exigé par les articles 24 des statuts et 38 du règlement), sont déclarés élus, et ceux qui ont droit à être membres résidants répartis par le sort dans les sections ainsi qu'il est indiqué ci-après :

Membres résidants

MM. Quicherat.	*Première section.*
Duparc.	
Poulain.	*Deuxième section*
Blot.	
Paliard.	*Troisième section.*
Dalmont.	
Magne.	*Quatrième section.*
Chalange.	
Periaux.	*Cinquième section.*
Bruyère.	
Peise.	*Sixième section.*
Janniard.	*Septième section.*
Debressenne.	*Huitième section.*
Deschamps (P).	*Neuvième section.*
Tessier.	

Membres non résidants.

MM. Brunet-Debaines, au Havre, et Duphot, à Bordeaux.

Le nombre total des membres de la Société est ainsi porté à deux cent quarante-quatre.

Plusieurs membres remettent une note qui exprime le regret que la Société ne soit pas représentée à l'inauguration du monument de Molière.

La séance est levée à quatre heures.

CHRONIQUE.

Sommaire. — Le réservoir du Puits de Grenelle et l'écusson de la ville de Paris. — Nouveaux cabinets inodores. — Guichet du Carrousel : un remède pire que le mal. — Une réclame en faveur de la propreté et de la santé publiques. — Simple dialogue à propos d'un palais pour l'industrie française. — Projet de loi sur l'achèvement du Panthéon. — Percement d'une nouvelle rue. — Un architecte millionnaire. — Très-importante découverte. — Publications nouvelles : Annales archéologiques.

Un immense réservoir vient d'être construit place de l'Estrapade, près du Panthéon, pour recevoir les eaux du puits de Grenelle, qui de là se répandront dans les alentours pour alimenter plusieurs fontaines en construction ou projetées. Sur le mur du réservoir, en face de la place de l'Estrapade, on a sculpté un grand écusson de la ville de Paris; cet écusson se trouve encadré dans un motif du style de la Renaissance, dont les sculptures ne manquent ni de grâce ni d'élégance. Par malheur, la délicatesse même de ces sculptures s'harmonise fort mal avec la construction simple et rustique de l'immense muraille qu'elles décorent.

— Parmi les améliorations dont la ville de Paris est le théâtre journalier, nous ne devons pas oublier de signaler ces petites maisons en bois d'un usage indispensable, que l'on vient de placer sur plusieurs points de la capitale, et qui sont destinées à remplacer ces infects cabinets *inodores* que l'on reléguait auparavant, avec si peu de prévoyance et si peu de soucis pour l'agrément public, dans des passages étroits et obscurs déjà assez malsains par eux-mêmes. Le modèle adopté réunit à l'avantage immense d'être isolé de toutes part celui de l'élégance et de la propreté qu'exige impérieusement le grand jour. Ces petites maisons sont en bois et décorées de pilastres dans le style de la Renaissance; elles sont peintes en chamois clair de deux tons. Elles sont couvertes en lames de zinc, et font pendant, pour la plupart, aux petites maisons des gardes préposés aux stations de fiacres, et concourent avec elles à l'embellissement des places sur lesquelles elles sont situées.

— On a obtenu un résultat moins heureux en voulant régulariser un mal qui rongeait à sa base le vieux guichet du Louvre en face du pont du Carrousel. L'obscurité du lieu, les cavités intérieures du guichet et son éloignement des maisons, en avaient fait comme la sentine du quartier. Les urines séjournaient entre les pavés, contre les murailles, et s'infiltraient ensuite entre les pierres de la fondation. On a voulu mettre bon ordre à cet état de choses, et pour cela, on a construit, de chaque côté des deux entrées, deux stalles en pierres. Par malheur, au lieu de creuser un conduit qui pût mener les urines jusqu'à la rivière, on s'est contenté de leur ouvrir une issue à hauteur du sol, vers le centre de la chaussée du guichet; de cette façon, l'urine séjourne un peu moins, il est vrai, au pied des murs, mais elle forme des mares sur le pavé, et les voitures en passant la font jaillir de tous côtés; comme, de plus, ces appareils, précisément en raison de leur destination, appellent à eux un beaucoup plus grand nombre de personnes que les coins du guichet tels qu'ils étaient auparavant, il se trouve que le mal est encore aggravé : le guichet est devenu presque impraticable.

A ce propos, qu'il nous soit permis de demander pourquoi on n'ouvrirait pas à côté du guichet, un autre guichet exclusivement consacré à l'usage des piétons, ainsi qu'il en existe déjà dans d'autres parties du même monument.

— On ne doit pas craindre de répéter les bonnes choses. Une première, une seconde, une dixième fois, on peut avoir parlé à des gens distraits, préoccupés d'autres idées. Répétons donc qu'il serait facile de convertir les ruelles de nos villes, actuellement si infectes et si dégoûtantes, en *passages découverts*, propres et habitables, semblables aux

lanes de Londres, qui, elles aussi, étaient affreuses à voir il y a quelque quinze ans, mais qui sont maintenant très-abordables.

Loin de nous la pensée de blâmer l'administration au sujet des travaux d'améliorations et d'embellissements qu'elle effectue sur les points les plus brillants de la capitale; nous ne voulons pas nous arrêter à la blâmer de la sollicitude qu'elle témoigne en faveur des quartiers privilégiés : boulevards, quartiers de la Madeleine, Saint-Honoré, etc.; toutefois, nous l'engageons à se rappeler qu'il y a des milliers d'individus qui grouillent dans la fange de ruelles infectes, faute de quelques mètres du bitume que l'on coule pour l'agrément des promeneurs sous les arbres des Champs-Élysées.

— Avant de quitter les avenues de l'immense promenade plantée par Colbert, arrêtons-nous un instant au *grand carré des fêtes*. C'est là que, pour cette année encore, s'élève le temple éphémère de l'*industrie française*.

Une question toute naturelle vient se poser sur les lèvres, lorsqu'on jette les yeux sur cette immense construction, en pensant qu'après avoir servi pendant quelques mois de cet été, elle sera détruite comme ses aînées, et que toute cette main-d'œuvre et bonne partie des matériaux seront perdus sans retour. — Pourquoi, se demande-t-on, ne point bâtir un édifice durable, digne de son objet et de la France, qui puisse, hors des temps d'exposition, être utilement employé à d'autres usages? — A cela on peut faire une réponse tout aussi simple que la question : — Pour élever un palais de l'industrie, durable, digne de son objet et de la France, il ne faudrait pas moins de 10 millions, tandis que nos baraques en planches ne nous coûtent guère que 500 000 francs tous les cinq ans, ce qui représente un capital de 2 millions seulement. Nous ne disconvenons pas qu'il serait infiniment plus agréable d'avoir un monument permanent, mais nos moyens ne nous permettent pas de nous donner ce luxe. Ce n'est pas la bonne volonté qui nous manque, c'est l'argent. — A pareil argument il n'y a guère de réponse, à moins que vous ne teniez en réserve une heureuse combinaison grosse des millions demandés, et nous engageons les deux interlocuteurs à méditer longuement le travail que cette *Revue* a publié dans le courant de l'an dernier sous le titre : *Études sur la ville de Paris*; peut-être y trouveront-ils le moyen de s'entendre.

— On va enfin régulariser les abords du Panthéon, dont la base est restée si longtemps masquée par des palissades en planches, si peu en harmonie avec la splendeur de l'édifice. Un projet de loi, tendant à approuver les conventions faites à ce sujet entre la ville de Paris et l'État, va être présenté aux Chambres. Le même projet de loi embrasse aussi la régularisation des abords de la Chambre des pairs. On sait que l'architecte du Panthéon est M. Destouches, ancien pensionnaire de l'Académie de France à Rome et chevalier de la Légion-d'Honneur.

Nous ne saurions trop louer cette tendance de l'administration à mettre la dernière main à tous ces édifices commencés et restés inachevés depuis si longtemps. Rien n'est plus triste à voir que ces murs qui noircissent avant même que d'avoir été couverts, et dont les pierres, déjà désagrégées, sont suspendues au-dessus des échafauds dressés pour leur construction. Ces jeunes ruines portent en elles un cachet de faiblesse et d'impuissance qu'il importe d'effacer, et bien qu'on ait déjà beaucoup fait pour cela, il y a cependant beaucoup à faire encore pour achever tous les monuments commencés dans Paris.

— La rue projetée depuis longtemps pour mettre en communication avec la rue Tronchet la station des chemins de Versailles, de Saint-Germain et de Rouen qui est située rue Saint-Lazare, va être incessamment exécutée. On s'occupe en ce moment de l'expropriation des terrains. Cette nouvelle voie va encore embellir le quartier de la Madeleine, déjà si privilégié. Ceci appelle tout naturellement une comparaison entre les faveurs dont on inonde cette partie de la rive droite de la Seine, et celles que l'on semble refuser à la rive gauche. Sur cette dernière, les embarcadères sont relégués aux barrières, alors qu'il serait si facile et si urgent de les amener plus près du centre. Il est question, toutefois, de faire entrer dans Paris le chemin de fer de Versailles (rive gauche) et d'établir son embarcadère vers le point de rencontre des rues de Sèvres et du Cherche-Midi. Mais ce n'est encore là qu'un projet.

— M. Canonica, académicien, architecte des palais royaux de Milan et de Monza, chevalier de plusieurs ordres, est mort dernièrement à Milan. Il était né à Tesserte, près de Lugano. « Son nom, dit la *Gazette de Bâle*, figure avec honneur dans l'histoire de l'architecture moderne de l'Italie. Un grand nombre d'édifices ont été construits sous sa direction dans plusieurs villes du nord de l'Italie. Il laisse une fortune considérable dont il a consacré une partie à fonder des établissements de bienfaisance. Il a légué à la commune de Tesserte, dans le canton du Tésin, où il est né, 40 000 livres pour fonder un hospice destiné aux orphelins; il a établi un prix annuel d'architecture de 40 000 livres. » La *Gazette de Bâle* se trompe sans doute; elle a probablement voulu dire que le riche architecte avait légué une somme de 40 000 livres pour la fondation d'un prix annuel, ce qui est déjà fort raisonnable. Du reste, déduction faite de ces divers legs, il reste encore à ses héritiers une fortune de plus d'un million; ceci doit engager nos jeunes adeptes dans l'art d'Ictinus à ne pas désespérer encore de l'avenir et à ne point briser leur compas.

— Parmi les conquêtes archéologiques de cette fameuse expédition d'Égypte qui a su déposer dans ce pays des Pharaons, tombé alors dans la barbarie, le germe fécond de notre civilisation industrielle, l'une des plus importantes est celle de la *Pierre de Rosette*, de cette célèbre inscription qui devait donner la clef des mystérieux caractères du langage hiératique des Égyptiens, rendre la voix aux monuments de l'antique Égypte, muets depuis tant de siècles. Par malheur, cette pierre était brisée; à cette inscription précieuse, il manquait un fragment. Un journal anglais (*Litterary Gazette*) annonçait, il y a peu de temps, qu'un second exemplaire, mais complet cette fois, de la même inscription, venait d'être trouvé. Notre savant antiquaire M. Letronne publia à ce sujet, dans les *Débats*, un article trop intéressant pour que nous ne le reproduisions pas en entier :

TRÈS-IMPORTANTE DÉCOUVERTE. — Tel est le titre (*Most important Discovery*) que porte un article inséré dans le dernier numéro de la *Gazette littéraire de Londres*, du 10 février; et si la découverte qu'il annonce est bien réelle, comme il n'est guère possible d'en douter, l'épithète de *très-importante* est parfaitement méritée.

Il ne s'agit, en effet, de rien moins que d'un nouvel exemplaire *complet* de la fameuse *inscription de Rosette*, qui aurait été trouvé dans l'île de Méroé par M. le docteur Lepsius, chef de l'expédition scientifique envoyée par Sa Majesté le roi de Prusse pour explorer la vallée du Nil.

On appréciera toute l'importance de cette découverte, si l'on se souvient que le bloc de granit appelé *pierre de Rosette*, du nom de la ville où il a été découvert par les Français en 1799, porte sur une de ses faces trois inscriptions superposées, les deux premières en égyptien, écrites, l'une en caractères *hiéroglyphiques* ou sacrés, l'autre en caractères *démotiques* ou *populaires*, et la troisième en *grec*, et que chacune d'elles n'est qu'une expression différente du même décret rendu à Memphis par les prêtres égyptiens, en l'honneur de Ptolémée V, dit Epiphane.

La découverte de ce document du premier ordre produisit, au commencement de ce siècle, une sensation extraordinaire; car elle ranimait tout à coup l'espoir, alors presque entièrement perdu, de retrouver l'idiome et les systèmes graphiques de l'ancienne Égypte, au moyen de la comparaison de trois textes, dont l'un était parfaitement connu Elle

fut donc le signal de recherches poursuivies par les premiers savants de l'Europe, les Silvestre de Sacy, les Akerblad, les Thomas Young et les Champollion, pour ne citer que les plus illustres.

Champollion est celui qui a le plus avancé le déchiffrement des deux traductions égyptiennes, puisqu'il est parvenu à une transcription presque complète du texte intermédiaire, et, par le rapprochement d'une foule d'indices, à une intelligence très-avancée du texte sacré, comme l'attestent et sa *Grammaire égyptienne* et son *Dictionnaire hiéroglyphique*.

Mais les efforts de ce génie pénétrant, comme ceux de ses devanciers, ont été, en partie du moins, arrêtés par cette fâcheuse circonstance, que le texte hiéroglyphique est réduit au tiers environ de l'étendue qu'il avait primitivement, la partie supérieure ayant été emportée avec un éclat de la pierre.

A en juger par les pas immenses que l'interprétation des hiéroglyphes a faits, malgré ce grand obstacle, on peut croire qu'elle serait à présent bien avancée, si l'on avait pu, dès l'origine, s'appuyer sur une comparaison *complète* des trois textes. Or, sur le nouvel exemplaire trouvé par M. Lepsius, le texte hiéroglyphique *est extraordinairement bien conservé* (*the hieroglyphic portion is unusually perfect*), selon l'expression de la *Gazette littéraire*, et l'on peut croire à l'exactitude du fait, puisqu'il est consigné dans une lettre adressée par le docteur Lepsius à M. Bunsen, ministre de Prusse à Londres, qui est lui-même un savant très-distingué, occupé depuis longtemps de grands travaux sur l'histoire et la chronologie égyptiennes.

C'est assurément là une des nouvelles les plus intéressantes que pût recevoir le monde savant. Dans l'état où se trouvent maintenant les études égyptiennes, ce texte hiéroglyphique *complet* doit les éclairer d'une vive lumière. Ici va donc se présenter une épreuve décisive pour le système de Champollion, qui, dans ce qu'il a d'essentiel et de fondamental, a obtenu, dès l'origine, et conservé depuis, l'assentiment des plus habiles philologues de l'Europe. Niebuhr l'avait proclamé la *plus belle découverte historique des temps modernes*; Silvestre de Sacy a plusieurs fois exprimé l'opinion qu'un second monument, tel que l'Inscription de Rosette, ne ferait qu'en confirmer les bases, et cette confiance est encore partagée par tous ceux qui ont pris la peine d'étudier avec soin les écrits de Champollion; ainsi ils n'auront probablement nulle inquiétude pour cette gloire de notre siècle et de notre pays; mais la vérification n'en sera pas moins attendue avec grand intérêt par tous les amis de la science historique.

Du reste, la découverte d'une nouvelle copie du décret de Memphis n'a en elle-même rien qui puisse surprendre.

Dans un récent ouvrage (1), j'ai indiqué, pour stimuler et soutenir le zèle des voyageurs, tous les motifs qui donnent lieu de croire que des *fouilles bien dirigées* devront amener *tôt ou tard* la connaissance soit d'un nouvel exemplaire de l'inscription de Rosette, soit de toute autre inscription *bilingue* analogue, dont *l'étude comparée*, ai-je dit, *fournira le moyen de déchirer tout à fait le voile que notre illustre Champollion a si heureusement soulevé*.

Mais ce qu'il y a de vraiment extraordinaire dans la découverte annoncée, c'est qu'elle ait été faite, non *en Égypte*, mais *à Méroé*. Cette circonstance, sur laquelle l'auteur de l'article dans la *Gazette littéraire de Londres* n'a fait aucune remarque, comme si elle n'avait rien que de naturel, est cependant tellement inattendue, qu'il n'est pas un homme instruit qui ne soit tenté de la croire *historiquement* presque impossible. En effet, le décret des prêtres Egyptiens, transcrit sur la pierre de Rosette, *ne concerne que l'Egypte* dans toutes ses dispositions; il y est dit qu'un exemplaire doit en être envoyé et déposé dans les divers temples du pays. C'est donc *en Egypte* seulement qu'on devrait en trouver des copies, depuis la mer jusqu'à Philes, ou tout au plus dans la portion de la Basse-Nubie qu'on appelait le *dodecaschœnon* (espace de douze schœnes), qui se terminait à *Hiera-Sycaminos*, limite méridionale de la domination des Ptolémées et des Romains.

Quant à Méroé, contrée reculée si loin vers le midi, elle fit partie d'un Etat indépendant appelé le *royaume d'Ethiopie*, qui arrivait au nord jusque vers la seconde cataracte. Il confinait donc au royaume d'Egypte. De là des guerres continuelles, dans lesquelles les Ethiopiens ont pu être souvent battus; mais rien n'annonce que les Ptolémées aient jamais porté leurs armes jusqu'à Méroé, encore moins que cette presqu'île ait jamais fait partie *intégrante* de l'Egypte. Or, c'est, à ce qu'il semble, ce qu'il faudrait conclure de la présence *à Méroé* d'une copie du décret rendu par les prêtres de Memphis. Je passe sous silence bien d'autres considérations, qui toutes feraient ressortir l'*invraisemblance* du fait.

De cette invraisemblance, je ne conclus pas que le fait n'est pas vrai; je veux dire seulement qu'il paraît contraire à toutes les inductions raisonnables qu'on peut tirer des faits connus. Si donc il se confirme que la pierre a été *trouvée à Méroé*, ce sera une nouvelle preuve des immenses lacunes qui restent encore dans l'histoire de l'Egypte, sous la domination grecque. C'est surtout à propos de cette branche si importante de l'histoire de l'antiquité, qu'après même les plus grands efforts pour tâcher de savoir quelque chose, il ne doit rien coûter à un esprit sincère de dire : *quantum est quod nescimus!* »

LETRONNE.

(1) *Recueil des Inscriptions grecques et latines de l'Egypte*, t. I, p. 832.

Publications nouvelles. — Sous ce titre : *Annales archéologiques*, l'un de nos collaborateurs, M. Didron (de la Bibliothèque Royale, secrétaire de la commission des arts et monuments au ministère de l'Instruction publique), vient de commencer la publication d'une Revue mensuelle, spécialement consacrée à l'étude de l'archéologie et à la défense de ses intérêts. Dans son introduction, M. Didron annonce qu'il s'occupera tout particulièrement de l'étude de nos antiquités nationales du Moyen-Age, sans toutefois négliger absolument les études de l'antiquité païenne.

Voici le sommaire du premier numéro des *Annales archéologiques* :

Sommaire du 1er numéro.

Introduction.
Iconographie chrétienne (Le Nimbe), par M. Didron.
Peinture sur verre, par M. Lassus.
Musée des Thermes et de l'hôtel de Cluny, par M. Ferdinand de Guilhermy.
Mélanges. — Chape de Charles VII. — Cadres en bois, sculptés au XVIe siècle. — Adhésion et encouragements.
Dessins.
Vingt gravures sur bois représentant diverses figures nimbées.
Vitrail de Saint-Germain-l'Auxerrois, gravé sur cuivre.

— *Iconographie chrétienne : Histoire de Dieu*, par M. Didron, de la Bibliothèque Royale, secrétaire du comité historique des arts et monuments. Un volume grand in-4°, imprimerie royale. Ce volume, dont nous ne pouvons pas donner l'analyse aujourd'hui, se compose de plusieurs chapitres dans lesquels l'auteur traite sucessivement du *Nimbe*, de l'*Auréole*, de la *Gloire*, de *Dieu le Père*, de *Dieu le Fils*, du *Saint-Esprit* et de la *Trinité*.

César DALY,

Directeur rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques.

PREMIERE INSTRUCTION DU COMITÉ HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS.

MONUMENTS FIXES.

(SUITE, *voy.* col. 97.)

TROISIÈME ÉPOQUE. — CONQUÊTE ROMAINE.

PREMIÈRE PARTIE. — MONUMENTS RELIGIEUX.

L'histoire de l'art présente une troisième et brillante période, déterminée par l'arrivée de César sur le sol des Gaules. Les Romains y apportèrent une civilisation qui changea la face de toutes les productions antérieures.

De toutes parts des camps s'établirent pour étendre et conserver la conquête ; des silos, des magasins militaires furent placés sous leur protection, et les premiers autels des divinités romaines s'élevèrent devant les tentes consulaires. Les alliances avec plus d'une république gauloise commencèrent les mélanges de religion et de mœurs signalés au début de ces instructions, et l'art italique, prêtant son secours aux druides, interpréta leurs idées religieuses et les traduisit sur des monuments durables. Les soldats romains, exercés dans l'art de bâtir et dirigés par d'habiles artistes, en imposant aux Gaulois la théogonie, les lois, les usages de l'Italie, les dotèrent de nombreux édifices analogues à ceux de la métropole, et toutes les constructions de la Gaule furent soumises au niveau d'une même équerre, à la liaison d'un même ciment.

C'est particulièrement au début de ces importations étrangères que l'art peut être qualifié de gallo-romain, par la liaison intime qui s'établit alors dans les productions des deux peuples ; c'est donc à cette époque que MM. les correspondants pourront attribuer en général les monuments de sculpture offrant des divinités étrangères a Rome, des costumes, des usages du peuple soumis. On y pourra rencontrer des représentations de druides, des noms gaulois écrits en caractères romains, mais faciles à reconnaître aux racines et aux terminaisons barbares ; des emblèmes, des nombres mystérieux, des branches de gui ou de chêne, des instruments sacrés ou d'un usage inconnu. On aura soin de recueillir tous ces renseignements précieux ainsi que tout ce qui pourrait mettre sur les traces de la religion des druides, des divinités locales, enfin de tout ce que le ciseau italique a pu conserver de souvenirs gaulois.

Une importation qui doit dater de cette première époque de la domination romaine, et dans laquelle on trouvera de nombreux éléments d'étude, c'est la fabrication des terres cuites. On examinera les puits d'exploitation, les fours à cuire, les dimensions et les formes données aux briques et aux tuiles qui, selon Vitruve, furent établies sur des mesures gauloises.

Tuiles romaines

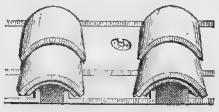


Fig. 14.

Des marques de fabriques ou de localités pourront s'y rencontrer. On fera les mêmes applications aux poteries et aux vases de toute nature, ainsi qu'aux antefixes placées devant les toits.

Antefixes.

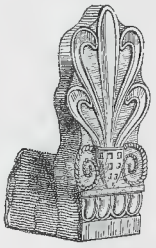


Fig. 15.

Fig. 16.

Il sera utile de suivre l'exploitation des pierres, des marbres, des granits, tant pour les édifices à construire sur le sol que pour l'exportation en Italie. Les Gaulois furent employés à ces travaux, et les carrières pourraient fournir des notions relatives aux moyens mis en œuvre pour détacher les masses, ainsi qu'aux instruments en usage dans ce genre d'exploitation.

Quant à l'architecture de cette époque de transition, elle doit être complétement dans le style romain, puisque tout porte à croire que les Gaulois n'avaient point d'art établi sur des règles : quelques usages indigènes conservés dans les édifices élevés par les nouveaux constructeurs pourraient donc seuls faire reconnaître les monuments contemporains de la conquête. On peut attribuer à l'époque de la première occupation militaire des Gaules les magasins souterrains et les silos dans lesquels les Romains renfermèrent des provisions de guerre. On doit indiquer les coupes de ces silos, les moyens d'y puiser, de les clore, et même de les défendre des surprises de l'ennemi.

Silos.

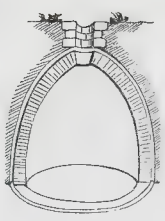


Fig. 17.

Maîtres enfin de nos riches provinces, les vainqueurs pensèrent à s'y établir d'une manière durable. Les villes qu'ils fondèrent dans les Gaules se distinguent des établissements antérieurs à la conquête par l'heureux choix des localités et par la réunion de tout ce qui pouvait contribuer à la prospérité d'une colonie.

Un lieu élevé, dominant toute la surface que devait occuper la ville, était consacré à la citadelle et renfermait les temples des grandes divinités. Cette première disposition reconnue, on examinera si les citadelles ou acropoles romaines ont conservé des restes de murailles militaires et de contre-forts destinés à soutenir les terrains et les rochers; on étudiera les chemins ou escaliers favorables à l'arrivée des troupes, au transport des machines de guerre, enfin aux pompes religieuses que les solennités conduisaient aux temples. On cherchera sur ces points culminants les traces qui pourraient indiquer la forme et l'étendue des remparts, ainsi que les dimensions des temples des divinités protectrices de la cité. Lorsque les citadelles furent établies postérieurement, elles étaient situées en dehors de l'enceinte. Un plan topographique des localités, dessiné sur une grande échelle, doit servir de base aux opérations qu'on se propose de faire sur une ville antique. Les découvertes successives, tracées exactement aux lieux où elles seront faites, établiront de la clarté dans le travail.

L'intérieur d'une ville romaine, divisée en quartiers ou régions, contenait un *forum* ou place publique, un marché, des carrefours; c'est sur ces points importants qu'étaient placés les temples des divinités, souvent remplacés par des églises. On cherchera les souvenirs de ces édifices dans les légendes sacrées et dans les traditions. Près des marches étaient les autels de Mercure, d'Isis, de Sérapis; ceux d'Apollon et de Bacchus avoisinaient le théâtre; Hercule avait ses temples auprès de l'amphithéâtre et du cirque.

La position d'un temple une fois reconnue par les traditions ou les monuments littéraires, on devra en chercher les traces positives dans les substructions de l'église ou des édifices d'une autre espèce élevés au même lieu. Toutes les attaches ou ruines qui, dans les environs, pourraient se lier au monument principal ou à l'enceinte sacrée qui l'entourait, seront relevées avec soin dans leurs directions relatives et placées sur un plan mesuré et orienté. Ce qui regarde les temples s'applique de même à tout autre édifice antique, de quelque nature qu'il soit.

Lorsque les restes du temple paraîtront au-dessus du sol, un dessin géométral donnera l'état présent des ruines en les dégageant des constructions modernes qui pourraient y être enclavées. Les moulures ou membres d'architecture seront levés avec précision et dans le galbe exact de l'original, la partie la plus intacte étant choisie pour cette opération; une lame de plomb appliquée sur la pierre peut en donner les courbes exactes, pour les reporter sur le papier. On obtient le même résultat, et directement, en traçant le profil sur un papier passé dans le joint de deux pierres, si les moulures y sont bien conservées.

Les membres d'architecture trop grands pour subir cette opération seront cotés avec soin et relevés à l'équerre et au fil à plomb.

Les détails ornés, tels que chapiteaux, frises, décorations de toute espèce, seront dessinés de manière à reproduire exactement le caractère de la sculpture. C'est de la sévérité de ces dessins et de l'exactitude à rendre les formes que dépend l'assignation de l'âge du monument dont on donnera la réduction.

Feuille d'olivier.

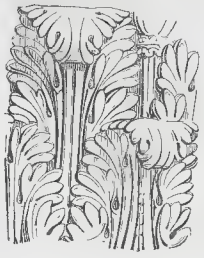


Fig. 18.

Feuille d'acanthe.

Fig. 19.

Feuille frisée.

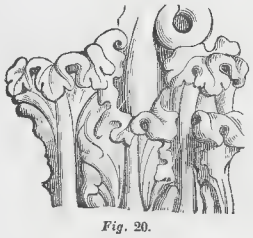


Fig. 20.

L'architecture gallo-romaine offrira, dans les ornements et dans les profils de moulures, une richesse d'invention, une variété de formes, qui pourra faire distinguer les compositions dans lesquelles se manifestait le génie inventif des Gaulois. L'exécution de ces détails d'architecture est assez grossière dans les régions septentrionales; on y reconnaît l'usage du trépan pour obtenir les effets d'ombre et de lumière.

Ces fragments précieux ne peuvent être étudiés avec fruit s'ils ne sont mesurés avec tous leurs détails, dessinés géométralement et dans leur état brut. Les profils et un plan indiquant la décoration des plafonds, des sculptures placées sous les modillons et larmiers, sont encore des travaux indispensables pour expliquer complétement l'ensemble de ces monuments. On peut recommander l'emploi de la *chambre claire* pour en dessiner les ornements avec vérité, et, s'ils sont peu saillants, un estampage en papier offre une reproduction encore plus fidèle.

Cette opération consiste à appliquer sur la sculpture de peu de relief un papier sans colle et légèrement mouillé, comme on l'em-

ploie dans l'imprimerie, et à y faire paraître les formes les plus délicates, et même le grain de la pierre, en appuyant d'abord avec un linge, puis avec une brosse.

Les procès-verbaux de recherches mentionneront les divers marbres, schistes et autres matériaux employés dans les édifices; leurs qualités, le pays où ils furent exploités ; s'ils sont exotiques ou produits par le sol.

Le plan général de la ville antique recevra l'indication des fouilles successives dont on a conservé le souvenir ; les fragments placés dans les musées ou dans quelque autre dépôt municipal seront, autant que possible, rattachés à la fouille dont chacun d'eux est sorti. Une classification par numéros peut suffire à cette opération.

Indépendamment du plan des édifices dont les murs sont encore debout, on dessinera géométralement les mosaïques et pavés indiquant l'étendue des monuments qui ne s'élèvent plus au-dessus du sol.

Dans la fouille de ces édifices, le plus petit fragment d'architecture, une feuille de chapiteau, une moulure ornée, un détail, quelque peu important qu'il paraisse, doit devenir une source d'observations utiles ; on ne peut oublier qu'en sauvant ces fragments on contribue à former une suite de faits qui, tôt ou tard, trouvent leur place dans la vaste collection des connaissances archéologiques.

Ce qu'on a dit précédemment des autels des Grecs peut s'appliquer à ceux des Romains : diversité dans les formes, décoration d'architecture et de sculpture, emblèmes de sacrifices et de victimes, jusque-là complète analogie ; mais un exécution peu soignée, des profils de moulures plus composés et d'un galbe moins pur, la sculpture d'un dessin moins noble, caractérisent les autels élevés sous la domination romaine et les font différer de ceux des Grecs.

Les inscriptions suffiront pour faire distinguer les autels votifs, lorsqu'ils seront privés d'ornementation et qu'ils n'offriront rien de plus que des cubes de pierre ou de marbre, comme on en voit souvent de consacrés aux nymphes ou à quelques divinités locales du second ordre.

Certaines cérémonies romaines ont donné naissance à des monuments sacrés inconnus aux Grecs; dans les tauroboles on éleva des autels d'une forme particulière : une table percée d'un grand nombre d'ouvertures recevait la victime ; sous cet autel s'administrait le baptême de sang. La France possède un de ces monuments de superstition ; les nouvelles découvertes dans ce genre seront étudiées et dessinées par MM. les correspondants.

Enfin nous signalerons une dernière classe de monuments religieux, les bornes Termes ou Hermès, qui servaient de limites entre les provinces ou les propriétés particulières, et qui, répandues dans les campagnes, recevaient à certaines époques de l'année les vœux des cultivateurs.

DEUXIÈME PARTIE. — MONUMENTS MILITAIRES.

§ I. Enceintes.

L'enceinte primitive de Rome avait enveloppé le Palatin dans une forme carrée : un grand nombre de cités romaines présentent cette disposition, particulièrement sur les pays de plaines. Les murailles, protégées à leur base par un fossé et un *agger*, étaient construites de plusieurs manières. On désignera la façon de ces murailles ; des dessins géométraux indiqueront si elles sont fabriquées en grandes assises réglées, en moellons smillés, ou par encaissement.

Les grandes assises peuvent être et blies en liaison comme on pose les briques, c'est l'*insertum* des Romains. L'*opus incertum* est formé de pierres irrégulières.

Opus incertum.

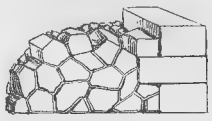


Fig. 21.

Dans la structure des Grecs et les constructions de la république romaine, une pierre en boutisse, dont l'extrémité seule était apparente, se plaçait entre deux pierres offrant toute leur longueur.

Structure grecque et de la République.

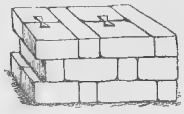


Fig. 22.

On nomme *revinctum* ou construction cramponnée celle dont les pierres formant les deux parois du mur sont liées avec des crampons. Le nom de *maceria* se donne à la construction composée de blocs de pierre placés à sec sans liaison de mortier. La base des murailles est souvent établie de la sorte.

Les moellons smillés (*similes*) peuvent être taillés en losanges et figurer une maille ou réseau : cette structure est appelée *opus reticulatum*.

Opus reticulatum.

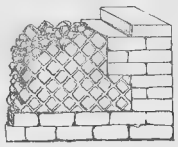


Fig. 23.

Le nom d'*isodomum* était donné aux constructions de moellons placés à plat, mais égaux en hauteur ; le *pseudisodomum* était composé d'assises de moellons inégaux.

L'*emplecton* forme un encaissement de moellons reliés par des assises de briques. En France la décoration de terres cuites mêlées aux constructions est très-variée. Des losanges et autres figures géométriques se reproduisent à plusieurs hauteurs dans les murailles : c'est vers le Bas-Empire qu'elles se multiplient et prennent toutes les formes.

Emplecton et maceria.

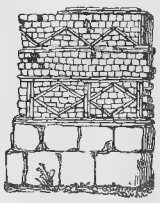


Fig. 24.

Dans les contrées maritimes et auprès des fleuves qui roulent des galets, les Romains ont fait usage de ces cailloux, et, les inclinant les uns sur les autres en forme d'épi ou d'arête de poisson, en ont formé un ouvrage qu'on nomme *opus spicatum*.

§ II. Portes.

Les portes situées au milieu des grandes faces des murailles de ville étaient en général protégées par des tours crénelées ; le chemin de ronde arrivait aux portes de la ville dans une petite enceinte formant double défense sur ce point. La porte de ville offrait ordinairement deux voies consacrées, l'une à l'entrée, l'autre à la sortie des chars : les murs de Nîmes et d'Autun ont en outre des ouvertures pour les piétons. Ces dispositions curieuses, ainsi que les moyens de clôture, le mouvement des herses, le biais des murs pour le jet du trait, seront indiqués aux plans, coupes et façades des portes. Tous les vestiges de scellement, de ferrure, de trous voisins des entrées, qui pourraient expliquer l'arrangement des barricades, ou palissades établies en cas de siége, seront mesurés avec soin et placés dans les dessins géométraux.

Porte de ville.

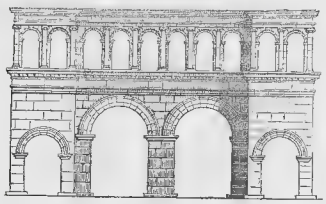


Fig. 25.

Le chemin de garde passant sur la muraille était orné au-dessus des portes par des arcades à jour ou toute autre décoration. On examinera dans ces arcades si des appuis permettaient de combattre comme dans les parties de la muraille où étaient établis des créneaux.

§ III. Voies antiques.

Les caractères principaux des voies romaines connues en France sont :

Leur peu de largeur : elles dépassent rarement 6 ou 7 mètres;

Leur forme bombée ;

Leur direction presque toujours en ligne droite ;

Leur situation sur les plateaux ou à mi-côte des hauteurs;

La profondeur de l'empierrement divisé en plusieurs couches distinctes de matériaux : on en compte quelquefois jusqu'à quatre, chacune de plusieurs pieds d'épaisseur.

On peut ajouter, mais seulement comme un indice accessoire auquel il ne faut pas attacher trop d'importance, l'emploi de terre glaise, ou de masses de terre cuite, ou enfin de briques ou de tuiles dans les couches inférieures.

La couche supérieure, *summa crusta*, se compose de cailloux ou de pierres de toutes dimensions, quelquefois taillés et présentant alors l'apparence du petit appareil des constructions romaines. Quelques voies antiques, surtout dans le Midi, sont au contraire pavées de pierres énormes taillées irrégulièrement, mais assemblées avec beaucoup de précision.

Voie romaine.

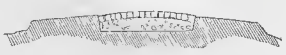


Fig. 26.

Ailleurs, lorsque les localités l'exigeaient, on a taillé les rochers au pic, de manière à former souvent des excavations très-considérables (1).

Dans les pays plats beaucoup de voies antiques se distinguent par leur exhaussement au-dessus des plaines environnantes. Plusieurs offrent l'aspect d'une muraille épaisse élevée de plusieurs pieds au-dessus du sol.

Voie romaine.

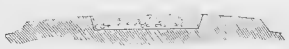


Fig. 27.

Les caractères que nous venons d'énumérer ne sont point tellement constants et absolus que lorsqu'ils se présentent on en doive toujours conclure l'existence d'une voie antique ; et par contre, les exceptions ou des caractères très-différents ne prouvent point toujours une origine moderne. Dans tous les cas on devra tenir compte des circonstances locales, qui peuvent avoir beaucoup d'importance pour décider la question ; par exemple, le voisinage d'une voie antique bien constatée ; celui d'un camp ou d'un grand établissement romain. On pourra s'aider encore, mais *avec réserve*, des témoignages historiques que nous ont conservés les géographes anciens.

En examinant une voie antique on devra noter :

Sa direction ;

Son étendue, ses lacunes, ses embranchements ;

La nature des matériaux et leur épaisseur.

On fera connaître si elle est encore en usage ou si elle l'a été anciennement, enfin si l'on y a fait des réparations plus ou moins modernes.

On recherchera si des bornes ont existé ou existent encore le long de ces chemins ou aux environs; si l'on en a déplacé quelques-unes.

Il est important de copier les inscriptions de ces bornes, ou, mieux, de les estamper.

(1) *Voyez* le vol. II, col. 4 de cette Revue, et la Planche 1 du même vol

On examinera si les distances indiquées par ces inscriptions sont exprimées en milles romains ou en lieues gauloises. (Les premiers de 1000 pas ou tiers de lieue, les secondes de 1500 pas ou demi-lieue.)

Quelquefois on trouve sur le bord des voies romaines des pyramides ou des tours pleines (sans escaliers ni chambre intérieure), dont la destination est fort problématique. On décrira minutieusement ces constructions, et, s'il est possible, on en donnera des plans et des dessins. On recherchera également si, dans le voisinage de ces routes, il n'existe pas des tombeaux, des substructions de maisons, soit en groupes, soit isolées.

Autant que possible on devra tenir note des noms modernes des hameaux, et même des fermes que traverse une voie antique; ces noms pourront quelquefois mettre sur la trace de nouvelles découvertes.

Les voies traversent les torrents et les fleuves sur des ponts antiques qu'on étudiera dans tous leurs détails de construction et d'architecture.

§ IV. Camps et Enceintes antiques.

Il existe en France un grand nombre d'enceintes formées par un fossé et un amas de terre, ou bien par une muraille de pierres sèches. Leur origine, leur date, souvent même leur destination, sont très-difficiles à déterminer. Non-seulement les camps des peuplades barbares, gauloises ou étrangères, qui ont fait la guerre sur notre territoire depuis une époque fort antérieure à la conquête de César, jusqu'au VIII^e^ ou IX^e^ siècle, peuvent se confondre avec des camps romains, mais encore des enceintes ayant une destination religieuse ou civile peuvent quelquefois être prises pour des ouvrages militaires. C'est ainsi que plusieurs monuments celtiques sont environnés d'un large fossé et d'un parapet en terre. D'autres fois des enceintes semblables entourent des *tumulus*. Dans une foule de cas, ce n'est que par l'observation de bien des circonstances accessoires que l'on arrive à connaître l'origine de ces monuments. On ne peut donc trop recommander de décrire minutieusement tous les objets antiques trouvés sur les lieux : médailles, armes, poteries, meules à grain, ustensiles de tout genre, même les ossements d'animaux, si l'on en découvrait en grand nombre; leur espèce et leur gisement pourraient fournir des renseignements utiles.

Les enceintes dont la destination militaire paraît le mieux constatée, et dont on peut rapporter l'érection à une époque antérieure à la conquête, se trouvent en général sur des plateaux élevés ou escarpés, dont elles suivent les contours les plus irréguliers. D'ordinaire elles se composent d'un mur en pierres sèches, qui sert en quelque sorte de parement à un *agger* de terre plus ou moins épais. Les pierres sont brutes le plus souvent, quelquefois grossièrement équarries, plus rarement elles sont liées les unes

Mur d'enceinte.

Fig. 28.

aux autres par des tenons de bois à queue d'aronde.

Pierres liées.

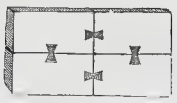


Fig. 29.

Les formes des enceintes en terre, que l'on peut regarder comme des camps, sont trop nombreuses et trop variables pour qu'on essaie de les décrire ici. Un grand nombre présentent ce rapport, qu'elles ont une petite enceinte intérieure presque toujours contiguë à l'enceinte principale.

Camp.

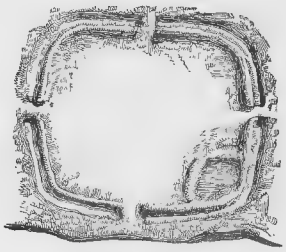


Fig. 30.

Quant à leur origine, il est difficile de la constater autrement que par la découverte des objets antiques qu'elles peuvent renfermer. On conçoit en effet qu'avant l'invention des armes à feu, tous les retranchements temporaires ont eu entre eux la plus grande ressemblance, quel que fût le peuple qui les eût construits.

Cependant, lorsque quelques-uns de ces camps offrent un tracé conforme aux règles de la castramétation chez les Romains, on peut présumer qu'ils ont été élevés par ce peuple, et à une époque où ses légions avaient encore conservé leur antique discipline.

Nous rappellerons donc sommairement l'ordonnance des camps romains, telle que nous l'ont transmise les auteurs militaires.

Anciennement, c'est-à-dire sous la République et dans les premières années de l'Empire, les camps étaient carrés, entourés d'un rempart en terre avec un fossé en avant, d'une largeur et d'une profondeur correspondant à l'épaisseur et à la hauteur du rempart, ce dernier n'étant composé que des terres retirées du fossé; dans la suite on leur donna la forme d'un parallélogramme rectangle, quelquefois avec des angles arrondis, les grands côtés étant aux petits dans le rapport de trois à un.

D'ordinaire les camps avaient quatre portes, une sur chaque face; quelquefois un ouvrage avancé, un rempart avec un fossé s'élevait en avant des portes. Le rempart du côté opposé à l'ennemi avait souvent une hauteur sensiblement plus considérable que celle des autres faces du camp.

Coupe de rempart.

Fig. 31.

Les lieux que les généraux romains préferaient pour établir leurs camps étaient principalement les larges plateaux à proximité des cours d'eau, ou bien les plaines. Pour eux une hauteur escarpée était une mauvaise position, et leur pratique constante était de faire niveler le terrain occupé par leurs troupes.

On ne peut qu'inviter les correspondants à joindre à leurs mémoires sur les camps antiques un plan détaillé non-seulement des retranchements, mais de leurs environs, avec des coupes du fossé, du rempart, et, s'il se peut, de tout le terrain qu'embrasse l'enceinte fortifiée. Il est essentiel de marquer à quelle distance du camp se trouve un ruisseau ou un étang. Enfin l'on recherchera si dans le voisinage il existe d'autres retranchements, et si des découvertes d'objets antiques ont été faites aux environs.

§ V. Fortifications permanentes.

Nous avons donné, colonne 112, quelques renseignements sur les fortifications permanentes des Gaulois.

Il y a lieu de croire qu'après la conquête, les Romains, voyant leur domination affermie, ne fortifièrent point les villes qu'ils bâtirent ou qu'ils occupèrent. Campées sur les frontières orientales, leurs légions arrêtaient les incursions des barbares, et un très-petit nombre de troupes suffisait à maintenir l'ordre dans les provinces ajoutées à l'empire. Les troupes étaient ou réparties dans les stations militaires, *stativa castra*, ou bien elles occupaient certaines forteresses ou citadelles à proximité des grandes villes.

Dans la décadence de l'empire, les invasions des barbares firent sentir le besoin de fortifier les villes, pour les mettre à l'abri du pillage. Les travaux entrepris à cette époque portent l'indice d'une grande précipitation, et d'ordinaire on remarque que les murailles sont bâties avec les débris de grands édifices, comme si on les avait sacrifiés pour en tirer des matériaux à l'approche du danger. Les progrès de la religion chrétienne expliquent encore comment un grand nombre de temples furent démolis alors, et leurs matériaux employés à ces fortifications.

Presque toutes les murailles construites à cette époque se font reconnaître facilement par les blocs énormes qui en forment les assises inférieures, et dont un grand nombre présentent des moulures, des bas-relifs ou des inscriptions. En général, le haut des murs est à petit appareil interrompu par des lits de briques ou de tuiles. Quelquefois certaines parties du parement extérieur présentent une espèce de mosaïque grossière, par la combinaison de pierres noires et blanches et de briques rouges. Il faut noter l'épaisseur du ciment qui sépare les pierres, en général beaucoup plus considérable que dans les premiers siècles de l'architecture romaine.

Les tours sont rondes plus souvent que carrées, ayant le même diamètre à leur base qu'à leur sommet, et fort rapprochées les unes des autres. En œuvre, leur diamètre est rarement de plus de 5 à 6 mètres.

Les observations qu'on devra faire sur ces fortifications sont les mêmes que celles qui s'appliquent à tous les édifices du même temps.

On trouve quelquefois, sur des bas-reliefs ou des mosaïques, des renseignements curieux sur l'art de la guerre chez les anciens, des représentations de machines de guerre, de tours, de remparts, de tentes, etc. En décrivant ces monuments, on doit toujours y joindre des dessins ou des calques, s'il y a lieu.

TROISIÈME PARTIE. — MONUMENTS CIVILS

Les édifices publics des Romains prirent un grand développement sur le sol des Gaules. Ces constructions sont aussi importantes que toutes celles qui jusqu'ici ont été signalées à MM. les correspondants ; leur étude peut offrir un grand nombre de faits nouveaux.

§ I. Ports.

Si la ville romaine qu'on étudiera est maritime, on tracera sur le plan général l'étendue et l'emplacement des ports marchand et militaire, l'arsenal, les magasins, le phare, les jetées, et tous les détails de marine que pourraient produire les fouilles, si le port est à sec.

Au profil des quais on joindra un détail de la construction destinée au soutènement des terres, des notes sur les mortiers hydrauliques, l'exploitation de la chaux, etc.

§ II. Aqueducs.

On suivra le cours des aqueducs, non-seulement dans les vallées et dans les plaines qu'ils traversent sur des constructions apparentes, mais encore dans les montagnes percées, sous le pavé des villes, et partout où passèrent les canaux. Dans l'étude générale de ces aqueducs, depuis la source jusqu'aux citernes ou réservoirs qui reçurent les eaux, on fera un travail de nivellement pour connaître les siphons et autres moyens en usage chez les Romains ; on pourra compléter ainsi nos connaissances sur la science hydraulique des anciens.

Le cours des tuyaux de plomb ou de terre cuite distribuant les eaux dans la ville sera relevé lorsque des fouilles les mettront à découvert. Les lieux où purent être situés les châteaux d'eau, fontaines ou lavoirs, seront donnés par le nivellement des terrains et le cours de ces tuyaux.

Tuyaux en terre. *Tuyau en plomb.*

Fig. 32.

Fig 33

Fig. 3'

Les mastics et revêtements intérieurs des conduits et des piscines seront l'objet d'une étude spéciale, ainsi que les dépôts tartreux des eaux, et tout ce qui peut indiquer la durée de leur passage ou de leur séjour.

Les Orientaux ont conservé l'usage de retenir dans les vallées les eaux pluviales ou celles qui coulent lentement des montagnes, par des digues solides, derrière lesquelles ils établissent des fontaines commodes et des lavoirs publics. Ces constructions étaient connues des anciens ; la France en possède des traces auprès d'Aix ; il est important de les signaler et de les étudier, non-seulement comme des monuments de la domination romaine, mais encore dans le but d'en faire connaître l'usage, et de le renouveler dans des contrées dépourvues d'eau courante.

§ III. Thermes.

L'examen des aqueducs se lie à celui des bains publics et particuliers, désignés chez les Romains par les noms de *thermæ* et *bal-*

nea. Les thermes, si multipliés dans l'antiquité, et dont les Gaules ont conservé de nombreuses ruines, s'élevèrent auprès des sources thermales, dans l'enceinte des grandes villes et quelquefois *extra muros*. Lorsque la ligne des canaux d'aqueduc aura dirigé les études vers les ruines que la tradition ou les dispositions elles-mêmes pourront faire considérer comme appartenant à un édifice consacré aux bains, un plan général sera levé; on y indiquera les arrivées des eaux avant leur emploi, et les aqueducs de dégagement lorsque, par l'usage des bains, elles étaient mises hors de service.

Un réservoir étant nécessaire pour réunir ces eaux avant leur arrivée aux piscines ou grands bassins, de même qu'aux bains particuliers, on en cherchera les traces en amont du cours d'eau. Toutes les directions que devaient suivre les tuyaux de distribution, soit vers l'hypocauste ou fourneau destiné à chauffer les bains, soit aux baignoires avant et après l'usage, seront étudiées de manière à bien expliquer les fonctions de chaque conduit.

Si des souterrains destinés à servir de magasins aux combustibles, de salles de service, d'hypocauste pour chauffer les bains, etc., se rencontrent dans les ruines de l'édifice, ils seront l'objet de plans particuliers; les divers niveaux des salles, leurs usages respectifs, tels que bains froids, bains tièdes, étuves, etc., seront expliqués au plan; leur forme, et la place qu'elles occupent dans l'établissement, guideront pour ces désignations.

Si quelques traces de mosaïques ou de décorations intérieures, telles que peintures, stucs, marbres incrustés, se rencontrent dans les ruines, elles seront recueillies et dessinées avec précision, en couleurs et dans le caractère de l'antiquité.

L'orientation du plan est nécessaire comme vérification de plusieurs préceptes de Vitruve relatifs aux bains. Des coupes sur chaque salle indiqueront sa forme et sa construction.

§ IV. Prétoires.

Les capitales de province doivent seules renfermer les restes de palais impériaux ou de prétoires; ces grands édifices, qui ne reçurent les souverains que pendant leurs voyages dans les Gaules, furent plus spécialement réservés aux chefs qui commandaient l'occupation.

Cette considération doit les faire envisager sous le point de vue militaire autant que sous l'aspect civil : l'emplacement qu'ils occupèrent fut donc ordinairement choisi de manière à dominer le pays, à tenir les routes stratégiques sous la dépendance du préfet, à relier avec les camps d'occupation toute la ligne militaire.

Lorsque ces conditions de localités seront reconnues dans les ruines d'un grand édifice que les traditions pourront indiquer comme un prétoire, le relevé du plan y fera distinguer les grandes salles d'audience, un tribunal et de vastes habitations. Près de cet édifice les nivellements de terrain pourront indiquer la surface d'une place publique ou *forum*, convenable à la réunion d'une partie de l'armée et de la population. On devra, par un examen scrupuleux de l'enceinte, s'assurer des relations qui pouvaient être établies entre le palais prétorien et les murailles de la ville; la même étude s'appliquera aux portes placées sur la voie militaire.

Les plans, coupes et façades indiqueront exactement l'état actuel de l'édifice; les détails de construction qui pourraient offrir de l'intérêt seront signalés aux dessins et dans les descriptions.

§ V. Arcs de triomphe.

Les trophées militaires, arcs de triomphe, colonnes historiques, multipliés en France par l'art italique, sont des monuments isolés dans lesquels la richesse de l'architecture fut plus ou moins prodiguée selon l'importance des faits mémorables dont ils conservèrent le souvenir.

Les arcs de triomphe, placés, selon l'effet qu'ils devaient produire, avant l'entrée des villes, à l'alignement des remparts, dans l'interieur de l'enceinte ou à la tête des ponts, présentent des aspects variés.

Les plus simples, ouverts d'une seule arcade, offrent une masse décorée de colonnes saillantes, au milieu desquelles la sculpture monumentale a figuré les statues des peuples vaincus. Les ornements de l'archivolte, des arcs doubleaux et de la voûte sont imités des productions du sol, heureuse idée que l'art du Moyen-Age devait développer plus tard.

Fig. 35.

D'autres arcs sans colonnes engagées, sont décorés de pilastres, de bas-reliefs figurant les faits remarquables de la guerre. Les plus riches monuments de ce genre sont percés de trois grandes arcades égales en hauteur,

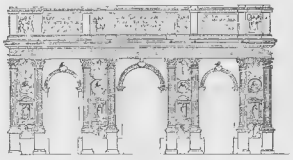


Fig. 36.

comme on en voit un exemple à Reims, ou d'arcs de dimensions différentes : celui d'Orange.

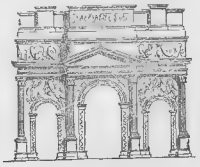


Fig. 37.

Les dessins géométraux de ces édifices, tous construits en pierres de grandes dimensions, feront connaître la disposition de

l'appareil, les moyens de construction employés pour obtenir des voûtes durables bien que refouillées de caissons sculptés. On aura soin d'exprimer toutes les assises de pierres par leurs joints horizontaux et verticaux ; on ne négligera point les trous régulièrement placés qui pourraient indiquer des inscriptions ou des ornements en métal.

Tous les attributs sculptés seront dessinés dans leur caractère : ils sont de nature à expliquer des usages inconnus ; on y voit des enseignes militaires, des vêtements curieux, des armes, des machines, etc., etc. Les têtes d'esclaves ou de vaincus placées dans les impostes et les frises seront aussi l'objet d'une étude spéciale ; leurs caractères anthropologiques peuvent donner les moyens d'assigner l'âge du monument.

Les fruits, les feuillages et leurs fleurs employés dans l'ornementation seront dessinés avec assez d'exactitude pour qu'on puisse y trouver des notions positives sur les productions anciennes du pays.

§ VI. Colonnes historiques.

Les colonnes historiques, indépendantes des fêtes triomphales et ayant pour but de perpétuer le souvenir d'un fait isolé, se trouvent dans les campagnes aussi souvent que dans les villes ; elles s'élèvent au lieu même où s'était livrée une bataille, où avait eu lieu un événement digne de mémoire.

Fig. 38.

Les bas-reliefs placés sur les piédestaux, les ornements d'architecture qui couronnent les embasements, ou qui décorent la colonne elle-même, pouvant être en rapport avec le motif qui fit consacrer le monument, seront dessinés avec assez d'exactitude pour qu'aucun détail n'échappe à l'investigation.

Si la colonne est tronquée dans sa hauteur, ce qui n'arrive que trop souvent à ces constructions offrant peu de résistance, on cherchera dans tous les environs les fragments qui pourraient s'y rattacher et la compléter. Le style de la sculpture est le meilleur moyen de rapprochement dont on puisse faire usage en pareil cas. Les mesures peuvent aider encore à relier à la masse principale les détails dispersés.

Les piles isolées et élevées sur une base étroite, les tours massives et dans lesquelles on ne peut reconnaître un but d'utilité, pourront être classées dans ce genre de monuments.

Fig. 39.

§ VII. Jeux publics.

Les jeux publics établis dans les villes romaines nécessitèrent la construction d'édifices capables de réunir la foule des spectateurs ; à l'emploi du bois ou substitua bientôt celui de matières plus durables, et, dans les colonies fondées par les empereurs avec tout le luxe des grandes cités, on éleva des monuments spéciaux aux jeux scéniques, aux combats d'animaux, aux courses de tout genre ; les grandes villes de la Gaule offriront donc collectivement aux études de MM. les correspondants le théâtre, l'amphithéâtre et le cirque. Lorsqu'une ville sera considérée comme une colonie du second ordre, elle pourra se voir privée d'un de ces immenses édifices ; le cirque, fort rare dans les Gaules, fut supprime le plus souvent, et les courses s'établirent sans frais dans la plaine.

L'amphithéâtre, qui offrait dans son enceinte plus d'un genre de combats, manque rarement aux colonies de quelque importance, et ses jeux, conservés jusqu'aux premiers siècles de la monarchie, nécessitèrent alors quelques constructions dont on retrouve les traces. Le théâtre, enfin, réunit tous les divertissements donnés aux populations lorsqu'il fut le seul édifice consacré aux fêtes ; MM. les correspondants rechercheront les souvenirs historiques de ces jeux publics, et devront, selon l'étendue des villes, rendre compte de leur importance ; les camps ou grandes stations militaires pourront aussi conserver les traces de théâtres.

Chacun de ces monuments présente des formes distinctes, des dispositions spéciales, qui doivent être étudiées dans tous leurs détails.

§ VIII. Théâtre.

Le théâtre des Romains était le plus répandu dans les Gaules ; il différait de celui des Grecs par la scène, beaucoup plus étroite, et par l'absence du thymelée ou orchestre avancé, destiné aux récitatifs et aux chœurs. Il se composait de deux parties bien distinctes. La première, tracée sur un plan demi-circulaire, contenait les bancs des spectateurs. L'économie, la facilité d'exécution avaient fait établir dès l'origine cette portion de cercle dans le flanc d'une colline, dont la pente favorisait la pose des gradins.

Une galerie à colonnes régnait au sommet, et formait la tribune des femmes, et plus souvent celle des esclaves ; cette galerie était quelquefois en bois. Dans cette division importante du théâtre, on étudiera les dégagements favorables à l'arrivée et à la sortie de la foule, les vomitoires ou débouchés pratiqués dans les corridors pour faciliter le classement des spectateurs sur les bancs et dans les précinctions, grandes divisions des places par castes et profes-

sions ; enfin, sous les gradins, on suivra les traces des voûtes ou

Théâtre

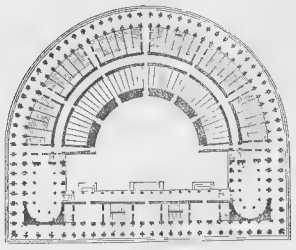


Fig. 40.

cases qui recevaient des vases en bronze destinés à porter la voix des acteurs jusqu'aux places les plus éloignées.

Lorsque des fouilles s'opéreront sur le sol inférieur de cette portion demi-circulaire des théâtres, MM. les correspondants y chercheront les traces de pavés mosaïques, indication de l'importance que prenait cette place réservée aux premiers magistrats. Des autels, et même de petits édicules consacrés aux dieux qui présidaient à la scène, pourront s'y rencontrer aussi bien que dans quelque autre lieu de la salle. Sur le sol inférieur, appelé de nos jours le parterre, s'amoncelèrent les débris de sculpture et de décoration, qui, tombant de toutes parts, s'y réunirent par la nature même et la forme de l'édifice. C'est là que les fouilles mettront au jour les fragments les plus précieux.

La seconde partie du théâtre contenait la façade, le *proscenium* ou avant-scène, les salles des mimes et toutes les dépendances nécessaires aux spectacles; elle était sur un plan rectangulaire et formait le diamètre ou la corde de l'arc destiné à la foule.

Le *proscenium*, décoré de marbres, de bas-reliefs, de colonnes, ornait le fond de la scène réservée aux représentations ; l'*hyposcenium*, mur peu élevé, qui du sol inférieur gagnait le niveau de la scène, était aussi enrichi de sculptures. Des portes situées au fond sur le *proscenium*, et dans les faces latérales, communiquaient aux salles des acteurs, et donnaient entrée aux chœurs, aux processions et à toute la pompe des spectacles. Ces détails de décoration et d'usages seront consignés dans des coupes levées géométralement sur toutes les parties importantes; elles compléteront les dessins généraux de l'édifice.

On recueillera tous les détails de scellements qui pourraient indiquer les attaches de bas-reliefs et de marbres incrustés ; les trous placés de manière à expliquer les moyens de couverture en charpente sur l'avant-scène seront mesurés et placés scrupuleusement sur les dessins.

Les escaliers situés près des façades seront figurés aux plans, avec le nombre et la disposition des marches nécessaires pour arriver au sol des divers planchers. Sur les élévations on détaillera les moulures de décoration, les appareils des cintres, les proportions des étages et de leurs ouvertures. Au sommet des édifices on recueillera tout ce qui pourait expliquer les moyens employés pour tendre le *velarium* sur la totalité du monument : des consoles saillantes en marbre ou en pierre recevaient un système de charpente à cet effet. On cherchera près des théâtres les traces des portiques couverts, destinés à recevoir la foule, dans le cas où la pluie survenait au milieu des jeux. Ces portiques, composés de plusieurs rangées de colonnes, offrirent des dispositions carrées, ou de formes irrégulières, selon que les localités permirent de les étendre. Des temples furent quelquefois élevés dans leur enceinte; des plantations en faisaient une promenade publique semblable à nos esplanades.

§ IX. Amphithéatre.

Double théâtre par sa forme et sa superficie, l'amphithéâtre, commun en France, présentait une construction immense sur un plan elliptique. Placés près de l'enceinte des villes, pour faciliter l'introduction des animaux qui devaient combattre, ainsi que pour le transport des victimes au delà des murailles, ces monuments offraient à l'extérieur plusieurs étages d'arcades continues, sur une longue courbe décorée de piliers ou de colonnes.

Amphithéâtre.

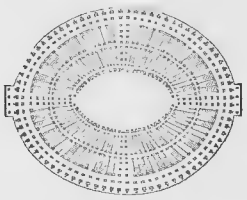


Fig. 41

L'architecture des amphithéâtres, exécutée dans des caractères pesants, vigoureux et convenables au sujet, doit être étudiée spécialement par MM. les correspondants, et mesurée avec assez de soin pour conserver à tous les détails leur physionomie particulière.

Dans l'attique, au sommet de la façade, une suite non interrompue de consoles en pierres percées verticalement d'un large trou recevaient, comme autour des théâtres, des pièces de bois dressées, et de l'extrémité desquelles partait un système de câbles tendus vers le centre de l'édifice, pour supporter un *velarium* destiné à mettre la foule des spectateurs à l'abri.

Consoles.

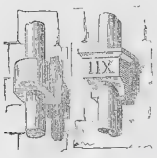


Fig. 42.

Les moyens employés pour placer les poutres du *velarium*, pour soutenir le tirage des toiles par la combinaison des bois; le numérotage des consoles pour l'ordre établi dans le service ; les scellements de fer qui, sur les bancs ou dans quelque autre point de l'édifice, indiqueraient des auxiliaires au système des câbles, com-

pléteront les études relatives à cet abri léger. Les écoulements des eaux pluviales, les détails de construction, les attributs sculptés, les décorations plaquées, etc., etc., sont des sujets d'observation qui doivent être recueillis, décrits et dessinés.

Immédiatement derrière la façade se trouvait à chaque étage une grande galerie de circulation qui faisait le tour de l'édifice. Destinée à recevoir la foule non-seulement à l'époque des jeux, mais à tout moment de la journée, cette galerie contenait des boutiques, et faisait de l'édifice un bazar, qui réunissait les habitants et les étrangers. De plain-pied avec ces galeries ou par des escaliers multipliés, on se rendait aux loges des spectateurs par les vomitoires disposés pour donner entrée aux diverses précinctions de gradins. La foule réunie dans ces édifices immenses trouvait place sans désordre par la belle disposition des issues; toutes les combinaisons de dégagements fournies par le plan, la facilité de classement dans les précinctions, la division des loges, les inscriptions de corporations gravées sur les bancs, la place assignée à chacun, depuis la tribune de l'empereur et des premiers magistrats de la colonie jusqu'à la place étroite du dernier des spectateurs, présenteront des détails curieux à examiner.

Les inscriptions indiquant les restaurations faites dans l'édifice, et à défaut d'inscription les différences notables que présenteront les matériaux dans leur nature même, ou dans la manière dont ils furent employés, serviront de guide pour étudier les révolutions qui s'opérèrent à diverses époques; on y reconnaîtra la continuation des usages qui maintinrent les jeux de l'amphithéâtre jusqu'aux premiers temps de la monarchie.

Arrivé enfin au sol de l'arène, on étudiera sa forme par un relevé des courbes; dans le *podium* ou clôture formée de pierres dressées, qui séparait les spectateurs du péril des jeux, on trouvera les quatre portes donnant entrée aux animaux et aux combattants. On examinera scrupuleusement les moyens employés pour clore ces portes, ainsi que toute autre partie de l'édifice; les scellements fixés au *podium* et indiquant des barrières de métal, qui protégeaient plus complétement les spectateurs contre les dangers de l'arène; enfin on pourra trouver les traces d'un euripe ou canal placé dans quelques amphithéâtres à la base du *podium*, pour éloigner encore les animaux.

Si des fouilles pratiquées dans l'étendue de l'arène mettent au jour des substructions étroites, on y reconnaîtra des canaux convenables à l'écoulement des eaux; plus étendus, ces conduits pourraient former un système d'aqueducs liés aux citernes et châteaux d'eau de la ville : on y verrait alors un moyen d'amener l'eau dans l'arène pour des jeux nautiques. Un troisième motif enfin peut être attribué aux constructions trouvées sous le sol central de l'amphithéâtre, c'est, à savoir, une suite de corridors destinés aux machinistes, qui faisaient paraître des décorations.

En France, des amphithéâtres creusés dans le roc sont tracés sur des plans en polygones plus ou moins réguliers.

§ X. Cirque.

Beaucoup plus allongé que l'amphithéâtre, le cirque fut destiné aux courses de toute espèce et particulièrement à celles des chars: deux lignes parallèles de gradins ou de talus en terre, peu élevés, se développaient sur une grande étendue; reliés d'un côté par une portion de cercle, les bancs y prenaient la forme d'un théâtre; au fond était une tribune, plus souvent une entrée dans la carrière. A l'extrémité opposée, les lignes parallèles étaient réunies par une construction oblique, dans laquelle des remises de chars ou *carceres* fermées de grilles servaient de point de départ aux courses.

Cirque.

Fig. 43.

Au centre de la carrière et dans le sens de sa longueur, un mur peu élevé, formant l'arête ou épine de l'édifice, était construit, non parallèlement aux bancs des spectateurs, mais dans une inclinaison telle qu'au moment du départ tous les chars avaient le même avantage de distance.

A chaque extrémité de l'épine, trois bornes en marbre, isolées entre elles et enrichies de sculptures, guidaient les courses et devaient être doublées un certain nombre de fois; des obélisques, des statues, des machines ingénieuses, pour donner le signal du départ, et jusqu'à des bassins où l'on abreuvait les chevaux, où l'on puisait pour rafraîchir les roues des coureurs, étaient rangés sur cette épine.

La France a conservé des ruines de ces édifices de luxe et de plaisir, et plus d'un hippodrome dont les constructions auraient disparu pourra se reconnaître aux formes des terrains, aux pentes alignées des collines voisines des villes, à des terrasses couronnant des arènes naturelles. C'est alors qu'on cherchera les rapports que présentera la longueur avec le stade ou les mesures romaines, qu'on déterminera sur les plans l'inclinaison des *carceres* et de l'épine, qu'on calculera le nombre de spectateurs que contenaient les gradins. Dans les villes, ces études, plus difficiles en raison des percements de rues et des maisons placées sur le sol des cirques, nécessiteront dans les caves et les substructions des édifices particuliers des recherches minutieuses de tout ce qui peut en faire partie. La grande étendue de ces monuments ne permit souvent d'établir que des bancs en bois : dans ce cas, on retrouvera l'enceinte générale, qui fut aussi solidement construite que si elle avait été destinée à supporter des gradins en pierre.

§ XI. Basiliques.

La présence d'une basilique était une condition indispensable aux villes qui devaient être élevées au rang de municipe ; cet édifice, placé sur le forum et consacré aux transactions de négoce ainsi qu'au tribunal, était la bourse de nos villes modernes.

La distribution intérieure, uniquement formée par des colonnes isolées, l'absence des voûtes en pierres remplacées par des plafonds en bois, le peu d'épaisseur qu'une construction aussi légère avait fait donner ordinairement aux murs extérieurs, telles furent les causes de la destruction presque générale de ces monuments.

Un autre motif de destruction non moins puissant fut l'emploi

que les premiers chrétiens firent des riches colonnes de ces basiliques d'usage civil, pour en décorer leurs basiliques religieuses établies sur des dispositions analogues. La grande similitude qui régna entre ces deux genres d'édifices doit faire éviter à MM. les correspondants de confondre les ruines d'une basilique romaine avec celles d'une église primitive; l'étude des détails de construction, des ciments, des fragments d'architecture, pourra déterminer l'usage primitif du monument. L'orientation du plan peut encore servir de guide dans les recherches.

Basilique.

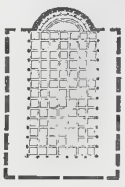


Fig. 44.

Le plan allongé des basiliques offrira une vaste circulation séparée de la nef centrale par deux ou quatre rangs de colonnes. Au fond, une disposition demi-circulaire indiquera le lieu qu'occupait le tribunal; les angles du plan pourront donner les indications d'escaliers desservant l'étage supérieur, composé d'une galerie ouverte sur la nef. Lorsqu'une fouille sera suffisamment étendue pour permettre d'attribuer à un édifice de ce genre les constructions mises au jour, après le relevé du plan et les autres travaux déjà indiqués, on cherchera dans les fragments des détails suffisants pour compléter les deux ordres d'architecture intérieure.

Les gradins du tribunal, l'exhaussement de son sol au-dessus de celui du monument, les traces de clôture et d'appui qui pourraient indiquer une distribution d'ordre et de police intérieure, offriront des observations neuves; l'orientation du plan et la facilité de ses abords vers la place publique et les rues adjacentes compléteront les dessins géométraux.

§ XII. Constructions particulières.

La distribution intérieure des villes antiques à l'égard des rues, des carrefours, des places publiques, était établie sur un plan régulier lorsque le terrain le permettait. Généralement les percées principales n'ont point changé dans les cités modernes, malgré les accumulations de murailles de tous les âges et les pavements successifs. On doit donc s'attendre à rencontrer, dans les fouilles qui couperont les rues principales, des traces de voies romaines plus ou moins rapprochées du sol actuel; on étudiera la fabrication de ces voies et leur pavement. Les substructions des maisons récemment établies sur les rues antiques sont souvent maçonnées avec des pierres enlevées à ces chaussées, qui, pavées en roche dure, en lave ou en granit, offraient un *opus incertum* formé de masses épaisses et faciles à reconnaître.

Les *insulæ* ou îles de maisons, comprises entre les rues, étaient comme de nos jours divisées en lots plus profonds que larges. L'habitation romaine, plus commode à tous égards que celle des Gaulois, s'y établissait avec ses distributions intérieures, et soumise aux lois de mitoyenneté.

La façade, ouverte d'une ou plusieurs boutiques, avait de plus un passage conduisant à un espace plus large nommé *atrium*, et dont le centre était occupé par un bassin destiné à recevoir les eaux pluviales; les pièces disposées autour de l'*atrium* étaient celles qu'habitaient le maître et sa famille.

Maisons.

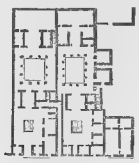


Fig. 45.

Si le propriétaire était un riche citoyen, une seconde cour ou péristyle entouré de chambres plus vastes, d'un *triclinium* ou salle à manger, de pièces de luxe, etc., formait son habitation réservée. Les villes antiques ont trop souffert en France pour qu'on puisse trouver des habitations entières; mais plus d'une mosaïque de *triclinium*, plus d'un pavement de boutique ou de quelque pièce de luxe ont arrêté la pioche des terrassiers. Dans le cas où MM. les correspondants auraient connaissance d'une découverte de ce genre, non-seulement ils dessineront la mosaïque, et s'opposeront à ce que sous prétexte de spéculation elle soit détruite, mais encore ils devront la faire couvrir de manière à la préserver de la ruine.

Établies dans un climat tout autre que celui de l'Italie, les maisons de la Gaule offriront une circonstance que MM. les correspondants ne doivent point négliger. Des hypocaustes ou calorifères souterrains répandaient la chaleur par des tuyaux de terre cuite placés sur les parois des appartements; ils offriront une étude curieuse non-seulement sous le point de vue archéologique, mais encore sous celui des améliorations à faire à nos maisons modernes (1). On y pourra faire des observations intéressantes sur la nature des combustibles.

Hypocauste.

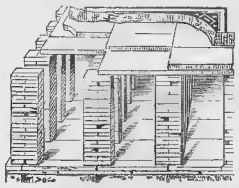


Fig. 46.

Dans le lieu le plus retiré de l'habitation, les divinités lares étaient déposées dans une petite chapelle plus ou moins décorée;

(1) Ces calorifères sont de petites dimensions; on ne doit pas les confondre avec ceux des bains.

c'est à ces monuments qu'on pourra trouver des peintures curieuses; elles seront copiées avec les couleurs antiques, ainsi que toutes celles qui auraient fait partie du décor intérieur de la maison. Les enduits qui portent des peintures doivent être étudiés dans leur composition.

Le *balneum* ou bain privé se présente rarement dans les maisons romaines; la Gaule en a donné quelques exemples : il serait important de recueillir ceux qui se présenteront à l'avenir.

Des caves ou celliers se rencontrent dans les fouilles qui s'opèrent sur les villes antiques pour établir des constructions modernes, et quelquefois dans des lieux isolés. Les amphores destinées à contenir les liquides étaient plantes dans le sol de ces caves, et rangées sur une ou plusieurs lignes.

Les fours à cuire le pain, les fourneaux à cuisine,

Meule à bras.

Fig. 47.

les meules à bras, les moulins, seront recueillis comme des détails de nature à faire connaître une partie de l'industrie gallo-romaine.

Moulin.

Fig. 48.

Des puits, des bassins à laver ou destinés à recevoir les eaux pluviales dans l'*atrium* et dans les péristyles, des piscines d'une plus grande étendue et situées dans les jardins, tels sont les détails qui pourront se présenter dans les maisons particulières des villes.

Puits.

Fig. 49.

On pourra reconnaître au sol qui couvre aujourd'hui les constructions, si elles étaient entièrement établies en pierre; les maisons de bois étaient communes dans le Nord. La campagne peut offrir aussi des notions sur les habitations de riches citoyens qui pendant l'été s'éloignaient des affaires. Le Laurentin ou *villa* de Pline, les nombreuses maisons de Cicéron, sont assez connus par les descriptions pour qu'on y retrouve tout le luxe des habitations de la ville. Les moyens d'étude indiqués précédemment sont donc applicables aux constructions particulières qui se trouveront *extra muros*.

Les travaux agricoles groupèrent des fermes ou habitations rurales pour l'exploitation des terres; la distribution de ces bâtiments, les destinations diverses des corps de logis, tels que granges, étables, etc., devront être indiquées par les plans; et de la nature de ces corps de fermes pourront quelquefois se tirer des inductions sur le genre de culture autrefois en usage dans telle ou telle province.

M. Féret a fait dans la Normandie des observations de ce genre qui ont produit d'heureux résultats.

Aux instructions qui précèdent, et qui s'appliquent aux monuments au-dessous du sol comme à ceux que des fouilles anciennes ou récentes mirent au jour, on doit joindre quelques observations relatives aux découvertes à faire, et à la direction à donner aux travaux de terrasse.

L'inspection souvent répétée d'un terrain qui présentera des chances de succès aux explorations, y fera reconnaître certaines ondulations prolongées, d'une couleur différente de celle de l'*humus* des environs, et empruntée des ciments, des débris de terre cuite et de pierre calcaire.

Si le sol est livré à la culture, la germination plus lente sur les murs cachés près de sa surface fera voir à l'observateur des nuances différentes dans la verdure; par le plus ou moins de force dans la végétation, on pourra suivre les constructions antiques dont souvent le plan entier est dessiné par des lignes de plantes étiolées.

Après les pluies abondantes, non-seulement le sol emprunte ses nuances des débris qu'il renferme, mais encore des éboulements s'opèrent, et peuvent mettre au jour des constructions, des poteries, des pierres gravées et des médailles.

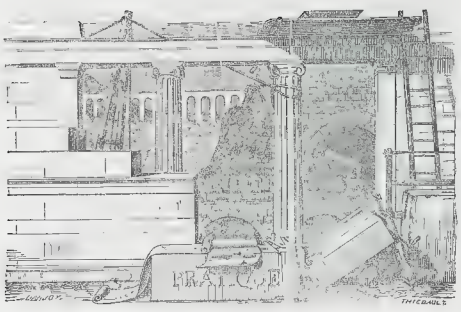
Dans les contrées maritimes ou sur les bords des fleuves, les orages entraînent des portions de terrain considérables; les observations de MM. les correspondants doivent se diriger vers les rives ainsi entamées.

Il n'est pas moins ordinaire dans les montagnes de voir les torrents causés par les fontes de neiges déchausser les constructions antiques, entraîner dans les ravins des fragments précieux, des médailles et autres objets.

Jamais, en aucune circonstance, un terrain ne doit être rétabli à l'état qui précédait l'exploration, sans que des dessins et des procès-verbaux ne constatent les découvertes, et ne les fassent connaître dans tous leurs détails de nivellement, de dispositions générales et particulières, et dans tout ce qui est relatif à la construction et à l'emploi des matériaux.

On doit veiller à ce que les ouvriers, entamant la terre avec prudence, et ordinairement à la bêche, ne brisent point les mosaïques ou les sculptures, ne détruisent pas les lignes de distribution, qui, dans les maisons, présentent souvent l'épaisseur d'une seule brique.

(*La suite au prochain numéro.*)



DU CHAUFFAGE ET DE LA VENTILATION.

CHAUFFAGE A L'AIR CHAUD.

Le chauffage à l'air chaud est, dans bien des circonstances, d'un emploi plus économique et plus commode que celui de tout autre système ; tels sont les cas où il s'agit d'échauffer promptement des pièces, des édifices, dont il n'est fait usage que pendant un temps limité, comme les tribunaux, les salles de spectacles, les salles des cours, etc., etc.

Toutefois, de graves défauts, qui semblaient inhérents au chauffage par l'air chaud, en avaient restreint l'usage. L'air chaud obtenu par des surfaces métalliques chauffées jusqu'au rouge, était sec, malsain et d'une odeur désagréable ; son passage à travers l'appareil le viciait au point de lui enlever les qualités propres à la vie de l'homme et de lui communiquer des propriétés nuisibles. Il s'agissait donc de *construire un calorifère dont les surfaces destinées à chauffer l'air ne pussent point rougir, et qui pût donner à l'air une quantité de vapeur en rapport avec sa température.*

Voici la description de l'appareil au moyen duquel nous avons satisfait à cette double exigeance.

DESCRIPTION D'UN CALORIFÈRE VENTILATEUR EN FONTE.

La *Fig.* 1 de la *Planche* 9 est la vue extérieure de l'appareil du côté du foyer.

La *Fig.* 2 est une coupe verticale suivant la ligne *a b*, de la *Fig.* 3.

La *Fig.* 3 est une coupe horizontale faite suivant la ligne brisée *e f g h i k* de la *Fig.* 2.

La *Fig.* 4 est une coupe verticale faite suivant la ligne *c d* de la *Fig.* 3.

Mode de combustion. — Le foyer se compose d'une cloche en fonte *A*, fondue en deux ou trois pièces selon les dimensions de l'appareil. La hauteur de cette cloche est assez grande pour que la flamme, en s'élevant d'abord verticalement, donne à l'air brûlé qui descend par les tuyaux *B, C, D, E, F,* et *B', C', D', E', F',* un tirage suffisant pour produire l'appel d'air nécessaire à une bonne combustion.

G est la grille en fer sur laquelle se place le combustible et qui sépare le cendrier du foyer.

H est la porte du cendrier, ordinairement ouverte quand la combustion doit être active; elle est munie d'une porte à coulisse, la seule qu'on ouvre quand on veut diminuer la consommation du combustible.

I est une première porte de foyer ; elle est destinée au nettoyage de la grille et sert à l'introduction des copeaux et du papier qu'on enflamme pour allumer le calorifère.

La deuxième porte *K* est destinée au chargement du foyer ; c'est par cette ouverture qu'on introduit la masse du combustible, qui, en se consumant lentement, doit dégager la chaleur nécessaire à un chauffage d'air pendant 10 à 12 heures.

Dans les calorifères de différentes grandeurs, la distance entre cette porte et la grille, ainsi que le diamètre du foyer, sont calculés pour produire des consommations déterminées de combustible.

La partie inférieure de la cloche est garnie, jusqu'à une hauteur qui dépasse un peu la porte de chargement, en briques très-réfractaires, formant le foyer proprement dit, qui s'opposent à ce que le contact et le rayonnement du combustible en ignition fassent rougir les surfaces métalliques.

Circulation de la fumée. — Arrivés à la partie supérieure de la cloche *A*, les produits de la combustion se divisent et parcourent *en descendant* les deux séries de tuyaux *B, C, D, E, F,* et *B', C', D', E', F'*, placés de chaque côté du foyer, et dans lesquels la répartition de l'air brûlé et sa vitesse sont parfaitement égales (1).

L'air brûlé se réunit à la partie inférieure du tambour *L*, (*Fig.* 3 et 4), dans lequel il s'élève pour gagner le tuyau à fumée qui le surmonte.

N (*Fig.* 3 et 4) est la porte du foyer d'appel pour produire de suite un bon tirage quand on allume le calorifère pour la première fois, ou lorsqu'il s'est entièrement refroidi.

C'est aussi par cette porte qu'on opère le ramonage de la cheminée, sans être obligé de démonter le tuyau à fumée.

Le nettoyage des tuyaux de circulation s'effectue avec la même facilité : il suffit d'ôter les tampons *t t t*... qui ferment les extrémités des tuyaux pour que l'on puisse enlever la suie.

Echauffement de l'air. — L'air arrive de l'extérieur par deux conduits *M, M'* (*Fig.* 2), qui le distribuent sous toute la longueur des tuyaux *F, F'*; cet air, en s'élevant, rencontre des surfaces qui se trouvent à des températures de plus en plus élevées, et s'échauffe progressivement.

Les conduits *M M'* communiquent également avec les espaces circulaires compris entre la cloche du foyer *A*, le tambour à fumée et les enveloppes concentriques en maçonnerie, qui augmentent les surfaces de chauffe.

Tout l'air chaud se réunit à la partie supérieure du calorifère dans un réservoir de chaleur *O*, d'où il s'écoule par les tuyaux *P P', P''* (*Fig.* 2 et 4), pour se rendre dans les lieux où il doit être utilisé.

Dans quelques appareils, pour diminuer les dimensions du calorifère, on supprime la construction en briques qui entoure les cylindres *A L*. Cette disposition est représentée *Fig.* 4.

En conservant au cylindre du foyer cette chemise en briques, on

(1) Ce fait, constaté depuis longtemps, a été vérifié par M. Péclet, qui a donné de ce phénomène une explication aussi simple que claire dans son *Traité de la chaleur.* (Vol. II, § 1434.)

se réserve la possibilité d'avoir à la partie supérieure une chambre à air chaud, qui se trouve à une température plus élevée, et qu'on peut employer au chauffage des pièces les plus éloignées.

Pour conserver à l'air chauffé l'état hygrométrique de l'air extérieur, nous avons adapté au calorifère l'appareil suivant :

Entre les cloches *A L* est placé horizontalement un tuyau en cuivre *Q*, représenté *Fig. 5*. Dans toute sa longueur, la partie supérieure de ce tuyau est percée de petits trous. Une de ses extrémités sort du calorifère et reçoit dans une sorte de godet *f* une bouteille renversée *g* remplie d'eau. L'eau se met de niveau dans toute la longueur du tuyau, et produit une quantité de vapeur toujours en rapport avec la température de l'air qui traverse le calorifère. Cette vapeur se mêle à l'air chaud et arrive avec lui aux bouches de chaleur. Il suffit de remplir le matin la bouteille d'eau pour toute la journée.

Les conduits *M M'*, qui amènent l'air froid au calorifère, communiquent avec un canal en briques, dont l'ouverture, située au dehors, est protégée par une grille en fonte. Cette prise d'air extérieure a l'avantage de ne fournir à l'appareil que de l'air pur et jamais d'air mêlé de fumée ou de cendres, ce qui pourrait résulter d'une négligence ou d'une maladresse du chauffeur, si la prise d'air était ouverte dans la cave où se trouve le calorifère.

A l'avantage de ne point rougir et de fournir toujours de l'air pur convenablement chargé de vapeurs, cet appareil joint encore, sous le rapport de sa construction, celui de la facilité du service et du ramonage. Le foyer, placé à peu de distance de la façade du calorifère, est à portée du chauffeur. L'appareil est construit entièrement en fonte et présente une grande solidité; les joints, montés à brides et à boulons, obvient à tous les inconvénients produits par la dilatation incessante des coffres et des appareils en tôle, dont le clouage laisse toujours échapper la fumée dans les réservoirs à air chaud. La disposition des surfaces de chauffe de chaque côté du foyer permet de donner à ces calorifères peu de hauteur et de les placer dans des caves peu élevées.

La marche de l'air chaud s'y effectue en sens inverse de celle de la fumée : cette disposition est la plus avantageuse pour l'échauffement de l'air; elle permet de diminuer les surfaces de chauffe et d'utiliser le combustible aussi complétement que possible.

Le foyer est disposé de manière à brûler du coke et toutes les houilles sèches, mais l'anthracite offre une supériorité incontestable sur les autres houilles; avec ce combustible on peut ne charger le foyer qu'une seule fois le matin pour toute la journée. Il en résulte qu'un seul homme peut faire le service d'un grand nombre de calorifères; il suffit de disposer les foyers le soir, pour n'avoir le matin qu'à allumer les feux.

Le Conseil royal de l'instruction publique a autorisé l'établissement de ces calorifères ventilateurs pour le chauffage de l'École de Droit de Paris, des colléges d'Amiens et de Dijon, et de l'Académie de Dijon. Le Conseil général du département de Saône-et-Loire les a adoptés à la suite d'un concours ouvert à cet effet, pour le chauffage de la prison cellulaire de Châlons. Enfin plusieurs palais de justice en font usage, et beaucoup d'hôtels de Paris sont également chauffés par ces appareils (1).

Ces calorifères conviennent tout particulièrement aux hôpitaux, bureaux, tribunaux, colléges, théâtres, à tous les lieux enfin qui exigent une température régulière et de l'air pur.

Lorsqu'il est nécessaire de porter une partie de la chaleur à une grande distance, nous remplaçons les briques garnissant l'intérieur du foyer, par une chaudière destinée à établir un chauffage par la circulation de l'eau chaude pour les parties éloignées. Nous reviendrons plus tard sur cette question en traitant du *chauffage par l'eau chaude*.

RÉNÉ DUVOIR.

(1) Le prix de ces calorifères varie suivant l'espace à chauffer :

Le N° 1 vaut 800 francs.
Le N° 2 — 1400
Le N° 3 — 2200
Le N° 4 — 3000
Le N° 5 — 4000

Ces calorifères sont garantis pour 10 ans.

Le prix des conduits et des bouches de chaleur n'est pas compris dans le tarif ci-dessus.

DU BLANCHISSAGE.

Appareil de lessivage par circulation. — Plan d'une blanchisserie.

Outre les établissements consacrés spécialement à l'industrie du blanchissage du linge ou des étoffes, il existe un grand nombre d'hôtels, de châteaux, de colléges, d'hôpitaux, de prisons, etc., dans lesquels l'architecte est souvent appelé à établir une blanchisserie pour le service même de la maison. Toutefois, malgré ces nombreuses applications, les procédés de blanchissage et les systèmes de distribution générale d'une blanchisserie sont restés longtemps dans l'enfance, et nous croyons utile de porter à la connaissance du public les résultats de nos travaux et de notre expérience sur cette matière.

Le blanchissage, comme on sait, consiste en neuf opérations principales :

1° Le *triage*, opération qui a pour but de distribuer le linge à blanchir en plusieurs tas suivant son degré de finesse et de saleté;

2° Le *trempage*, ou première imbibition d'eau froide que l'on fait ordinairement subir au linge dans des baquets;

3° L'*essangeage*, ou lavage du linge, aussi dans l'eau froide, pour enlever le plus gros de la malpropreté. Cette opération, faite presque toujours d'une manière brutale au moyen de battes en bois, est souvent nuisible au linge;

4° Le *coulage*, qui consiste à faire passer à travers le linge une dissolution alcaline de soude ou de potasse (les cendres de bois servent aussi à cet usage). Cette dissolution doit être presque à l'état d'ébullition pour que son effet soit complet. C'est là l'opération capitale du blanchissage;

5° Le *savonnage*, dont le but est d'enlever complétement les taches qui auraient résisté aux opérations précédentes.

6° Le *rinçage*, complément du savonnage pour enlever l'eau de savon.

7° L'*égouttage*, dont le nom indique assez l'objet;

8° Le *séchage*, qui doit compléter l'évaporation de l'eau contenue dans le linge.

9° Enfin le *pliage* et le *repassage*, auquel se rattache le racommodage des accrocs faits au linge;

On conçoit, de prime abord, que ces travaux successifs doivent

être distribués dans une blanchisserie de telle façon que les pièces affectées à leur usage se trouvent placées dans un ordre de succession analogue à celui qui existe entre les diverses opérations, ainsi que nous venons de l'indiquer, de manière que le service de l'une n'entrave pas le service de l'autre. Ce n'est pourtant pas ce que l'on rencontre dans toutes les blanchisseries. Trop souvent, même dans les constructions élevées spécialement pour cet usage, on voit les différents services confondus ensemble ou trop écartés les uns des autres; ainsi tous les services relatifs au lessivage se trouvent dans un bâtiment, tandis que tous ceux relatifs au séchage sont placés dans un autre; de là perte de temps pour les transports, et complication dans le travail. Nous nous sommes donc posé pour problème à résoudre, de construire une blanchisserie disposée de telle façon que tous les travaux puissent se faire simultanément, sans interruption, et de manière à employer le moins de bras et de temps possible.

Mais la solution du problème général d'une bonne blanchisserie renferme celle d'un problème particulier, celui du coulage des lessives.

Nous examinerons d'abord ce détail isolément, et nous reprendrons ensuite l'étude de l'ensemble de la blanchisserie.

Nouvel appareil de lessivage par circulation.

Le coulage des lessives, tel qu'il est fait ordinairement, présente de graves inconvénients : dans ce système, on fait chauffer la lessive dans une chaudière en fonte, en tôle ou en cuivre, placée dans un massif de maçonnerie au-dessus d'un foyer a bois ou à charbon; un robinet adapté à la partie inférieure de la chaudière sert à faire couler la lessive, arrivée à l'état d'ébullition, dans des seaux que l'on vide ensuite dans le cuvier où se trouve le linge déjà trempé. Ce cuvier, tout à fait indépendant de la chaudière, placé à un niveau supérieur, est recouvert d'une toile grossière ou *charrier* sur laquelle on place de la cendre de bois.

L'eau chaude, versée sur la cendre, s'empare peu à peu des sels solubles que celle-ci renferme, et forme une dissolution alcaline qu'on nomme *lessive*, et qui n'agit, comme moyen de blanchiment, que par le carbonate de potasse qu'elle contient. On forme souvent et avec avantage la lessive, en mettant avec l'eau dans la chaudière une quantité déterminée de sel de soude ou de potasse pour donner à l'eau le même degré alcalimétrique. La lessive filtre à travers la toile et tombe sur le linge, qu'elle traverse avant d'arriver au fond du cuvier. Un robinet placé au bas du cuvier lui donne issue sur un conduit en bois ou en tôle qui la verse dans la chaudière, où elle entre de nouveau en ébullition pour être reversée ensuite dans le cuvier. Quelquefois la chaudière n'est pas même munie d'un robinet, et il faut puiser la lessive à la main.

Ce système grossier présente les inconvénients suivants :

La vapeur qui se dégage de la lessive pendant le transvasement emplit la pièce destinée à ce service, obscurcit l'air, se condense sur les plafonds et sur les murs, qu'elle détériore, et occasionne une perte de chaleur, et par suite de combustible, qui devient considérable quand on agit sur une grande échelle.

Le transport et le transvasement rendent le service pénible, occupent des bras, sont l'occasion d'un écoulement d'eau qui salit le sol; nouvelle perte de chaleur.

Ensuite, quelque soin qu'apportent à leur besogne les hommes chargés du transvasement, la lessive arrive au cuvier à des températures inégales, et trop souvent ils sont victimes d'accidents contre lesquels la prudence ne les défend pas toujours.

Enfin un coulage fait par ce procédé n'exige guère moins de dix à douze heures de travail.

Dans l'appareil que nous allons décrire, ces inconvénients disparaissent, comme nous le verrons plus loin.

La *Pl.* 10 représente deux de ces appareils placés l'un près de l'autre, ainsi qu'ils doivent l'être dans la buanderie.

La *Fig.* 1 donne l'élévation de l'un et une coupe verticale de l'autre, faite suivant la ligne brisée *j k l m* de la *Fig.* 2, de manière à montrer le mode de circulation de la lessive. La *Fig.* 2 représente le plan de ces mêmes appareils, à des hauteurs différentes.

A est une chaudière cylindrique en cuivre dont le couvercle est maintenu exactement fermé au moyen d'une vis de pression; sur ce couvercle est disposée une soupape à flotteur, qui ne s'ouvre que quand le niveau du liquide est descendu à une certaine limite.

B B' (*Fig.* 1), cuviers dont les douves en bois de chêne épais sont maintenues par des cercles de fer. A une petite distance du fond de chaque cuvier se trouve une grille en bois *e e* (*Fig.* 1 et 2), supportée par des morceaux de bois découpés en arcade, afin de ménager à la lessive un espace libre où elle puisse se réunir. C'est sur cette grille qu'on entasse le linge sale après le trempage. Un couvercle en cuivre *C C'* est attaché à une corde qui passe sur des poulies fixées au plafond, et vient s'enrouler sur l'arbre d'un treuil *DD'*, qui sert à élever ou à descendre le couvercle.

a a et *b b* (*Fig.* 1) sont les tuyaux de circulation de la lessive; le premier traverse le fond du cuvier, s'élève au centre jusqu'à la partie supérieure, et se termine par un champignon *c*, qui projette le liquide chaud dans toutes les directions. Le second tuyau ramène la lessive dans la chaudière. Dans ce tuyau on a placé une petite soupape *d* (*Fig.* 1), qui ne s'ouvre que quand une assez grande quantité de liquide s'est réunie au fond du cuvier. *EE'* (*Fig.* 1) est un espace vide ménagé dans la maçonnerie pour la pose des tuyaux et leurs réparations.

F est le fourneau en briques. La construction de son foyer et des carneaux est appropriée à la nature du combustible qu'on doit brûler sur la grille. Les produits de la combustion circulent deux fois autour de la chaudière, et se rendent dans la cheminée *T*.

Voici quelle est la marche d'opération dans l'un des appareils. On met le sel de soude ou de potasse au fond du cuvier, et on y verse de l'eau jusqu'à ce que la chaudière soit remplie, et que le niveau du liquide soit arrivé à la hauteur de la grille supportant le linge. On place le linge d'une manière régulière sur la grille en bois *e e*, sans trop le tasser, et on abaisse le couvercle du cuvier. On fait du feu dans le foyer et on porte le liquide à l'ébullition. La pression de la vapeur fait monter la lessive dans le tuyau *aa* et la projette contre le champignon *c*, qui la répartit uniformément sur toute la surface du linge. La lessive traverse toute la masse et se réunit à la partie inférieure du cuvier; le niveau du liquide s'abaisse dans la chaudière *A* et ouvre la soupape *s*, en même temps que la pression du liquide sur le fond ouvre la soupape *d*; alors la lessive revient à la chaudière pour se chauffer de nouveau et retourner dans le cuvier. Cette circulation de la lessive bouillante s'ef-

fectue d'elle-même, et produit un lessivage prompt et parfait de toute la masse du linge (1).

Dans ce système, on le voit, les inconvénients que nous avons signalés n'existent plus. Une fois le linge placé dans le cuvier, on ferme le couvercle. Il n'y a plus qu'à faire du feu; la lessive se verse d'elle-même sur le linge aussitôt qu'elle a acquis la température nécessaire, et retourne ensuite à la chaudière. Cette circulation, ainsi rendue intermittente, empêche l'écoulement de s'établir par une seule voie, ainsi qu'il arrive presque toujours avec les appareils à jet continu. La personne qui était occupée au coulage devient inutile, puisqu'il suffit d'alimenter le foyer de temps en temps. Ce coulage, fait à vases clos qui conservent toute la chaleur du liquide, n'exige que de quatre à six heures pour un cuvier de 2 mètres de diamètre.

Il résulte de l'emploi de ce système de l'économie sur la main-d'œuvre, sur le combustible, et, comme le linge, mieux chauffé, s'y nettoie beaucoup plus facilement, il en résulte encore de l'économie sur le savon employé et sur le temps des laveuses (2).

Après des expériences comparatives avec d'autres systèmes, il a été adopté par les hôpitaux civils et militaires de Paris; l'emploi journalier auquel il a été soumis a constaté qu'il remplit toutes les conditions désirables.

Voici sur cet appareil l'opinion de M. Payen, rapporteur du jury central de l'exposition de 1839 :

« L'ingénieux appareil de lessivage de M. Réné Duvoir, récemment amélioré, facilite le chargement et le déchargement alternatifs de deux cuviers servis par une seule chaudière.

« Une disposition convenable opère, avec l'échauffement graduel des lessives, des aspersions et des circulations intermittentes qui excluent les inconvénients des fausses voies de filtrage.

« Le système de lessivage de M. Duvoir est employé avec succès dans plusieurs établissements publics et blanchisseries particulières. »

Le jury de l'exposition nous a décerné la médaille d'argent.

La Société d'encouragement, sur le rapport favorable fait par M. Herpin au nom du comité des arts économiques, nous a aussi décerné, en 1837, la première médaille accordée aux appareils de blanchissage.

Ces appareils fonctionnent dans les hôpitaux Saint-Louis et de la Salpêtrière, à Paris; dans les hôpitaux militaires de Charonne, du Gros-Caillou, de Bayonne, de la Rochelle, etc.; dans ceux de Vernon, de Gisors, de Beauvais, etc.; dans les colléges royaux de Versailles, de Moulins, de Toulouse; dans les maisons centrales de Poissy, Gaillon, Clermont, Fontevrault, Embrun, Mont-Saint-Michel, Nimes, Montpellier, etc.; chez plusieurs grands blanchisseurs : M. Dulud à Neuilly, madame Lefèvre à Versailles, etc.; pour le blanchiment du lin, chez MM. Feray et comp., à Essonne, et à la filature de M. Desportes-Vincent, à Amiens. Il en a été également construit pour la blanchisserie générale de Neufchâtel (Suisse), à Mexico, etc., ainsi que dans beaucoup de châteaux, entre autres chez M. le vicomte d'Acy, à Villers-aux-Érables (cet appareil est le premier que nous ayons construit, en 1835), chez M. le vicomte de Chezelle, M. le marquis de Nieul, M. le baron Rœderer, M. le baron de Pontalba, etc.

Revenons maintenant aux dispositions générales d'une blanchisserie entière.

Blanchisserie.

La *Pl.* 11 représente la coupe longitudinale et le plan de ce que nous appellerons notre type.

A est la salle dans laquelle s'effectue le triage du linge sale.

B, la buanderie, dans laquelle on opère le blanchissage du linge proprement dit, et l'égouttage.

C est la pièce d'où le linge est enlevé pour être distribué dans les séchoirs aux étages supérieurs.

D, séchoir à air chaud pour les temps humides.

E, séchoir à air libre pour les temps secs.

F, salle où s'opèrent le repassage et le raccommodage.

Dans la buanderie *B* se trouvent réunies les différentes opérations du lessivage. Le premier travail, le *trempage*, s'opère dans le bassin en pierre *d;* et comme le *trempage*, l'*essangeage* et le *rinçage* ne s'effectuent jamais simultanément, il y a économie à se servir du même bassin pour ces trois opérations.

b b, cuviers à lessive dans lesquels on dispose le linge pour le lessivage, comme nous l'avons vu dans la planche précédente.

t t, treuils servant à manœuvrer les couvercles des cuviers.

Dans le dessin, l'un des cuviers est supposé fermé, et l'autre est découvert, afin de montrer la répartition de la lessive sur le linge.

a a, bouilleurs dans lesquels on chauffe la lessive. On voit dans l'élévation la coupe d'un des fourneaux qui enveloppent le bouilleur, avec un foyer et des carneaux à fumée.

Les produits de la combustion passent sous le sol dans un conduit en briques, qui est indiqué en lignes ponctuées sur le dessin, et se rendent dans la cheminée *h*, qui monte dans l'épaisseur du mur.

Des cuviers le linge passe dans les bassins à eau chaude *c c*, dans lesquels il subit l'opération du savonnage, puis de là dans le bassin *d*, où il est rincé, pour être déposés ensuite sur les chevalets *e e e e*, où il s'égoutte.

L'eau chaude servant au savonnage provient des chaudieres, qui sont munies à cet effet d'un robinet *r*. (*Pl.* 10.)

Le linge blanchi et égoutté arrive dans la pièce *C*. Pour les blanchisseries importantes, il est bon de placer dans cette pièce un séchoir à force centrifuge, pour priver le linge d'une partie de l'eau qu'il contient avant de le porter aux séchoirs à air.

---

(1) Le prix de ces appareils est fixé suivant la capacité du cuvier. Dans le prix sont comprises toutes les fournitures et constructions, l'appareil étant livré prêt à fonctionner, sauf le terrassement et la maçonnerie pour les grandes dimensions.

Cuvier de	1m	» de diamètre.	660 fr
	1	20 —	700
	1	30 —	900
	1	45 —	1100
	1	60 —	1200
	1	80 —	1500
	2	» —	2000
	2	30 —	2500
	2	50 —	3000
	3	» —	4000.

(2) A l'hospice de la Salpêtrière, le coulage de 1500 draps coûte :

Sel de soude, 40 kilog., à 50 c.	20 fr.
2 hectolitres de charbon, à 3 fr. 30 c. .	6 60
Total.	26 60

Dans les petites blanchisseries, on porte le linge aux séchoirs après l'égouttage.

Le linge est placé dans une caisse en bois *p* qu'on peut élever au moyen d'un treuil *q*, sur lequel s'enroule une corde qui est attachée à la caisse, et qui passe sur des poulies de renvoi fixées à la partie supérieure du bâtiment.

Le linge est élevé, soit au deuxième étage, pour y être étendu dans le séchoir à air libre *E* quand le temps est sec et chaud, soit au premier étage, pour y être séché par l'air chaud, dans le séchoir *D*, par les temps froids et humides.

L'établissement de deux séchoirs présente des avantages sous le rapport de l'économie de combustible, puisque le séchage à l'air libre, quand il peut s'effectuer, ne coûte rien; mais il ne peut avoir lieu constamment ni surtout régulièrement. Dans tous les cas, dans un séchoir à air libre, les murs doivent être percés de très-larges croisées, fermées en partie par des jalousies mobiles. Les traverses en bois qui servent à l'étendage doivent être assez écartées les unes des autres, et placées dans le sens des courants d'air qui s'établissent par les croisées opposées, afin de présenter plus de surface à l'air.

Dans un séchoir à air chaud, le séchage peut toujours s'effectuer en peu de temps et avec régularité. Aussi dans toutes les grandes blanchisseries de toiles, calicots, etc., et dans les fabriques de draps, opère-t-on le séchage dans des séchoirs à air chaud, et renonce-t-on complétement au séchage à l'air libre. Le séchoir *D* est plus petit que le séchoir *E*, et les traverses en bois qui supportent le linge doivent être plus rapprochées, afin qu'il y ait moins d'intervalle entre les pièces étendues. Il faut toutefois que cet intervalle soit assez grand pour que les pièces de linge ne puissent adhérer l'une avec l'autre.

L'air chaud s'obtient au moyen d'un calorifère *f* situé au rez-de-chaussée. *h* est le tuyau à fumée, qui s'élève dans la cheminée jusqu'au-dessus du toit et se termine par une lanterne *x*, destinée à assurer à l'appareil un bon tirage indépendant de la pluie et des coups de vent. L'air chaud se rend dans le séchoir par un tuyau *g* qui le conduit dans un récipient en briques *i i*, construit au milieu du séchoir et percé latéralement de bouches de chaleur *k k*, fermées par des registres à coulisses qui permettent d'obtenir par chacune d'elles une égale vitesse de l'air chaud.

l l sont des cheminées d'évaporation percées à leur partie inférieure d'ouvertures *m m* par lesquelles entre l'air humide du séchoir pour s'élever jusqu'au-dessus du toit. Ces cheminées sont toutes recouvertes de chapeaux en tôle *o o* qui les préservent de la pluie.

Du séchoir le linge passe dans la pièce *F*, destinée au raccommodage, au pliage et au repassage.

Dans la blanchisserie que nous venons de décrire nous avons cherché à placer chaque appareil dans les conditions qui nous ont paru les plus favorables; nous allons indiquer les avantages des dispositions que nous avons adoptées, afin que dans l'étude d'un établissement de même nature, on puisse tendre à les obtenir autant que l'espace et la forme de l'emplacement le permettront.

La buanderie proprement dite, c'est-à-dire la pièce dans laquelle s'effectue le blanchissage, est au rez-de-chaussée. Le sol est dallé et incliné de manière à favoriser l'écoulement des eaux qui se répandent à terre. Les foyers des appareils de lessivage et le foyer des calorifères sont groupés à côté l'un de l'autre, ce qui rend le service facile pour un même chauffeur, et permet de n'avoir qu'une seule cheminée pour les deux appareils de chauffage.

Dans cette pièce, les bassins sont placés de manière à ce que les laveuses soient bien éclairées. C'est pour cela que les murs sont percés de très-grandes ouvertures fermées par des châssis vitrés.

On conçoit qu'il serait facile et économique de distribuer l'eau dans la buanderie de façon à épargner son transport à bras d'homme.

Le séchoir à air libre est placé à l'étage le plus élevé, afin qu'il soit mieux aéré.

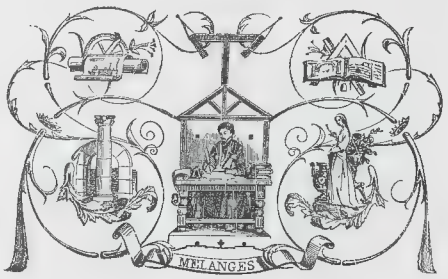
Le séchoir à air chaud est au premier et se trouve dans une position favorable pour ne transmettre que peu de chaleur par le plancher et par le plafond. Les murs latéraux doivent être le plus épais possible ou à doubles parois, et être percés de très-petites ouvertures fermées par des croisées doubles, afin de diminuer la perte de chaleur.

Quand le séchoir à air chaud est à l'étage supérieur, dans un grenier par exemple, il faut le couvrir d'un double plafond. Les autres conditions sont de lui donner peu de hauteur et seulement les dimensions suffisantes pour contenir le linge à sécher.

Il vaut mieux, quand cela est possible, que le séchage s'effectue dans le séchoir en deux opérations consécutives, qu'en une seule dans un séchoir de plus grandes dimensions.

L'établissement de séchoirs et d'étuves se présente très-fréquemment dans la construction des usines et des manufactures, et les moyens de séchage varient avec la nature des produits à sécher. Aussi reviendrons-nous sur ce sujet pour donner quelques détails sur les dispositions de séchoirs et d'appareils que nous avons employés pour différents modes de séchage et dont l'application nous a donné de bons résultats.

RÉNÉ DUVOIR.



SALON DE 1844.

Pourquoi la presse parle si peu de l'exposition des projets d'architecture.

C'est un des grands regrets de nos confrères de province que de ne pas assister à l'exposition annuelle des dessins d'architecture au Louvre. La presse quotidienne, qui consacre régulièrement un certain nombre de feuilletons à décrire les principales œuvres de chaque Salon, se renferme exclusivement dans la peinture et la sculpture; c'est comme si l'architecture n'existait pas pour nos cri-

tiques d'art, et leurs écrits n'apprennent aux architectes des départements absolument rien sur le sujet qui les intéresse.

A la vérité, le silence de la presse quotidienne s'explique assez facilement par son ignorance d'un art qui s'appuie à la fois sur les sciences exactes et sur tous les arts du dessin. Il est très-facile à un critique quelque peu familier avec les formes littéraires, de promener ses lecteurs au milieu des tableaux et des statues du Salon, en s'exclamant sur la couleur de celui-ci, les formes de celui-là, exclamations entremêlées d'anecdotes plus ou moins amusantes, d'observations quelquefois spirituelles, mais qui n'ont souvent que peu ou point de rapport avec les travaux exposés. Les critiques qui se contentent ainsi de nous faire connaître leurs impressions personnelles comme si elles devaient être nécessairement celles de tout le monde, ne ressemblent pas mal à ce roi de Pologne qui, lorsqu'il avait bu, voulait que son peuple fût ivre. Ces Messieurs, pour être parfois amusants, n'en sont pas moins cruels pour les exposants, et ne satisfont qu'à moitié la portion sérieuse du public; mais ce n'est pas non plus à celle-là qu'ils s'adressent; le plus souvent ils ne veulent qu'amuser leurs lecteurs, donner aux abonnés du journal un moment d'agréable distraction, et assez fréquemment ils y réussissent.

L'analyse des projets d'architecture n'offre pas les mêmes facilités que celle de la peinture; devant ces lignes rigoureuses tracées à la règle et au compas, développées conformément à de certaines règles de proportion, le spirituel critique se trouve embarrassé; son allure, naguère si libre et si plaisante devant les tableaux et les statues, devient subitement embarrassée; il ne comprend pas, ou, s'il comprend quelque chose, c'est la nécessité de faire des études spéciales et sérieuses pour avoir le droit de juger des œuvres qui relèvent de notre bel art. Or, les hommes qui ont consacré de longues années à l'étude des sciences et des monuments, ont acquis souvent un sérieux et une gravité d'esprit qui se concilient difficilement avec le laisser-aller d'idées qui caractérise d'ordinaire la littérature des feuilletons. Le savant ne veut parler que pour instruire, et se tait de préférence à risquer une pensée incomplète. Le feuilletoniste ne craint qu'une chose, c'est d'ennuyer; aussi jamais il ne creuse une idée : il craindrait trop de fatiguer son public, qui cesserait de s'abonner au journal. Il respecte peu l'intelligence de l'abonné, il la suppose toujours au plus bas, et dès lors il s'efforce de captiver son monde par des récits piquants, des anecdotes bizarres; il image et brillante son langage, et joue des feux d'artifice devant l'imagination du lecteur, qui n'a pas besoin d'avoir pris ses degrés à l'Université pour s'en amuser. On le voit, ces conditions ne sont pas très-favorables à la prise en considération des travaux d'architecture; car ici il ne suffit plus d'une aimable gaieté servie par une plume facile et animée.

Nous avons eu la curiosité de parcourir à peu près tous les principaux comptes-rendus de Salons qu'on a faits depuis qu'il existe des expositions publiques de beaux-arts à Paris; et à partir de Diderot jusqu'aux critiques de nos jours, nous n'en avons pas rencontré deux qui aient parlé des projets d'architecture avec quelque étendue. Les Salons de Diderot, qui ont servi de modèle à tant de critiques de ce siècle-ci, ne font mention qu'une seule fois de l'exposition de l'architecture, et alors même, au lieu de nous dire quels étaient les projets exposés, leurs défauts et leurs qualités, l'auteur se lance dans une dissertation sur l'Église de saint Pierre de Rome; il paraît disposé à nous entretenir de tous les monuments qu'on voudra, pourvu que ce ne soit pas de ceux de l'exposition. Les imitateurs de Diderot ont généralement exagéré encore la réserve de leur modèle, au point de ne plus parler du tout d'architecture; peut-être ont-ils eu raison.

Mais comme les architectes de province et les étrangers savent cependant qu'il y a au Salon de chaque année une exposition d'architecture, ils sont assez naturellement portés à la supposer en rapport avec la réputation et le talent reconnu des architectes de Paris, dont les artistes étrangers viennent si souvent admirer les travaux. Il n'en est rien cependant; notre exposition d'architecture est vraiment misérable; sur 2423 sujets exposés au Salon de cette année, il n'y a que 21 sujets d'architecture! Et pourtant combien d'architectes de talent et de jeunes gens pleins d'imagination et de sève, qui ne demandent qu'à donner des preuves de leur habileté et de leur savoir!

Comment on pourrait donner une grande importance aux expositions annuelles d'architecture et les rendre très-profitables.

Il est vraiment bien fâcheux qu'il ne se trouve personne auprès de Sa Majesté, qui aime avec tant de passion le noble art de l'architecture, pour lui rappeler combien il serait utile d'encourager les architectes, par des médailles et des récompenses honorifiques, à exposer leurs idées sur les travaux d'embellissement dont nos villes sont susceptibles, sur les améliorations à introduire dans les dispositions des principaux monuments publics, théâtres, palais de justice, prisons, colléges, etc., qui sont répétés dans toutes les principales villes de France, et qui coûtent au pays des sommes si énormes. Si notre voix pouvait parvenir jusqu'aux oreilles du roi, nous lui dirions :

« Sire, jamais sous aucun de ses rois, même pendant le règne de Louis XIV, la France n'a exécuté d'aussi grands et d'aussi importants travaux de construction que pendant le règne de Votre Majesté. Depuis 1830, Paris s'est presque complétement transformé; il y a quatorze années, elle était la ville des monuments provisoires et des monuments en construction; des édifices importants y attendaient depuis des siècles qu'un roi, ami des arts et de l'ordre, voulût leur achèvement. Le Panthéon, la Madeleine, l'église Saint-Vincent de Paul, l'église de Saint-Denis, l'église Saint-Eustache, la Sainte-Chapelle, la place de la Bastille, la Colonne Vendôme, l'Arc-de-Triomphe de l'Étoile, l'Hôtel-de-Ville, la Chambre des Deputés, le Palais du quai d'Orsay, le Palais des Beaux-Arts, le Palais-de-Justice, la Place du Carrousel, les Champs-Élysées, le Muséum d'Histoire Naturelle, l'Institution royale des Sourds-Muets, etc., etc., etc., etc., ont été achevés ou entièrement construits dans ces dernières années. Les municipalités des différentes villes du royaume semblent rivaliser de zèle; les rues s'élargissent et se rectifient, des eaux limpides, chaque année de plus en plus abondantes, lavent nos ruisseaux et entraînent dans les égouts publics les boues et les détritus que n'enlèvent pas les balayeurs...

« Et cependant ces merveilleuses constructions, ces progrès évidents, ne sont encore que peu de chose auprès de ce qu'on pourrait réaliser dans un prochain avenir. Que Votre Majesté daigne faire pour les architectes ce qu'elle fait chaque année pour les peintres et les sculpteurs; qu'elle fasse annoncer que désormais il y aura au Louvre une exposition annuelle et spéciale d'architecture, dont les sujets seront distribués en trois catégories correspondant aux trois faces sous lesquelles on peut envisager l'architecture, c'est-à-dire, 1° *dans ses rapports avec l'art*; 2° *dans ses rapports avec la*

science; et 3° *dans ses rapports avec les besoins de la vie;* que ces trois catégories seront donc ainsi composées :

« 1° Des sujets conçus en vue des progrès de l'art proprement dit, tels que les dessins des vieux monuments, les études comparatives des ordres ou des divers styles d'architecture, etc.;

« 2° Des études de construction pure, de machines employées dans l'exécution des travaux, etc.;

« 3° Des projets d'établissements publics, de maisons particulières, de distribution d'eau, d'égouts, en un mot de tout ce qui intéresse la beauté, la salubrité et la prospérité des villes. Que les ingénieurs aussi soient invités à envoyer leurs projets à cette exposition, et qu'auprès des études relatives aux villes ou centres où se groupent les populations, on puisse examiner les études des voies de communication, routes, canaux, chemins de fer, ponts, etc., destinées à faciliter et à activer les rapports des villes entre elles.

« Que Votre Majesté fasse connaître que chacune de ces catégories deviendra l'objet de récompenses spéciales en rapport avec l'importance des travaux exposés, que l'architecte et l'ingénieur pourront espérer de se voir récompensés en exposant des travaux vraiment importants et de nature à éclairer les administrations sur des points d'intérêt public, d'art ou de science, et il n'est pas douteux que l'annonce d'une telle exposition ne devienne à l'instant un stimulant des plus actifs, d'où résulterait l'éclosion d'une série d'idées précieuses pour l'État et pour les particuliers. »

Une telle exposition formerait une transition et un lien entre l'exposition de peinture et de sculpture, et l'exposition des produits de l'industrie; l'exposition de l'architecture serait comme le centre et le foyer des deux autres : car, enfin, que sont la peinture et la sculpture, sinon les deux instruments au moyen desquels l'architecture complète les décorations qu'elle imagine? Et combien d'industries y a-t-il qui soient absolument étrangères à l'art de bâtir et de décorer les édifices et les maisons qui composent nos villes, à la construction des ponts, des routes et des canaux, à l'ameublement et au chauffage de nos habitations, à l'éclairage de nos rues, etc., etc.?

C'est par l'*architecture* que l'*art* entre en relation avec la *science*, c'est par elle que le sentiment du *beau* pénètre dans les travaux *industriels*, enfin c'est surtout l'architecture qui développe le luxe, au sein duquel l'*utile* et le *beau* communient ensemble.

Nous engageons ceux de nos lecteurs qui en auraient le loisir, à bien méditer la corrélation de ces trois termes : *Peinture-sculpture, Architecture, Industrie;* nous pensons que là pourrait fort bien se rencontrer la véritable solution du problème tant débattu de la construction d'un palais définitif pour les expositions publiques.

Sujets archéologiques. MM. Clerget, Delbrouck et Denuelle.

Sur les 21 sujets d'architecture exposés, il y a 10 études archéologiques et 11 études de projets divers.

Parmi les dessins archéologiques, nous avons remarqué la *restauration du Temple de Diane Leucophrynée*, à Magnésie (Asie-Mineure), par M. Clerget, ancien grand prix de Rome. Nos lecteurs se rappellent peut-être que les frises sculptées de ce beau monument ionique furent apportées récemment à Paris par les soins d'une commission nommée par le gouvernement et dirigée par M. Ch. Texier, l'auteur de plusieurs articles importants de cette *Revue*. On assure même que M. Fontaine prépare au Louvre une salle pour leur exposition permanente; en attendant, ces vénérables vestiges d'un autre âge sont abrités sous un auvent en planches qui les dérobe un peu à l'influence des intempéries atmosphériques, et tout à fait à l'ardeur studieuse des artistes.

Les dessins de M. Clerget sont au nombre de sept; ils sont remarquablement bien exécutés et doivent être très-exacts, car M. Clerget était lui-même attaché en qualité de dessinateur à la commission chargée de retirer d'un terrain marécageux et de rapporter en France les curieux fragments que nous possédons. Nous ignorons si ces dessins sont déjà la propriété du gouvernement, ou s'ils appartiennent à M. Clerget; mais, dans ce dernier cas, nous pensons que le gouvernement ferait bien de les acquérir et de les suspendre dans la salle même où seront exposés les fragments de la frise. Ce serait ajouter un nouvel intérêt à ces débris que d'en faire bien comprendre l'état primitif au moyen de la restauration de M. Clerget; ce serait aussi venir en aide à un habile artiste, victime des injustices de la fortune. Nous ne connaissons de M. Clerget que ses œuvres, mais cette connaissance est plus que suffisante pour motiver le vœu que nous formons. Ajoutons, du reste, que cette manière de faire connaître l'origine et le but primitif des fragments importants de nos musées au moyen de dessins et de légendes explicatives, mériterait d'être généralement adoptée. Ces vestiges qui paraissent aujourd'hui sans but, dont le lien avec le passé n'est pas évident, prendraient alors de la vie et révéleraient du vieux monde mille expressions qui nous échappent aujourd'hui; l'imagination reporterait chacun de ces débris à sa place primitive, si bien qu'une promenade dans les musées donnerait une idée plus réelle des sociétés passées que six mois de lecture; le public s'instruirait en s'amusant, et le goût des arts, qui exprime le raffinement du sens public, rencontrerait plus d'occasions pour se développer.

L'art antique n'est pas à la mode aujourd'hui; après avoir régné pendant trois siècles en maître absolu et exclusif, il perd à cette heure son crédit et tombe dans une disgrâce imméritée. Le travail de M. Clerget est le seul qui soit venu témoigner puissamment du merveilleux goût du monde païen.

M. Delbrouck a exposé un dessin géométral de la *Porte d'Arroux*, qui donnait entrée à la ville d'Augustodunum (Autun); mais cette étude est incomplète, les détails manquent, et le rendu même pourrait être plus heureux. Toutefois si M. Delbrouck est un jeune homme qui s'occupe, comme nous le pensons, à compléter ses études d'art, nous le félicitons de savoir résister à l'entraînement de la mode : les études de l'art antique seront toujours indispensables à l'architecte, et bien que nous soyons d'avis que pendant longtemps on l'a trop exclusivement cultivé, cependant une réaction exagérée aurait des conséquences déplorables; et on ne tarderait pas à voir tout sacrifier à la déesse de la fantaisie. Il y a dans l'art antique bien entendu un bon sens si imperturbable, un goût tellement sûr, une prudence et une expérience si consommées qu'il est impossible à l'artiste qui s'en est occupé sérieusement de ne pas apporter ensuite dans ses compositions quelques-unes des qualités que nous signalons, et qu'il importe surtout de cultiver chez les architectes, car les essais de nos confrères intéressent largement la fortune publique et privée.

M. Denuelle a exposé une suite *d'études de l'art de la décoration en Italie à différentes époques*. Ceci est un travail sérieux qui a demandé des efforts longs et persévérants. C'est surtout de la peinture et de la mosaïque que M. Denuelle paraît s'être occupé, du moins ce sont là les sujets des études qu'il a exposées. Pour bien

comprendre les principes de l'art de décorer les édifices, M. Denuelle a pensé avec raison qu'il était indispensable de considérer celui-ci comme le complément de l'architecture, d'y voir le subordonné et l'instrument d'un autre art. Partant de là, il se mit sous la direction de l'habile architecte du palais des Beaux-Arts, et après quelques années d'étude dans l'atelier de M. Duban, il partit pour l'Italie; son professeur l'avait engagé à y aller étudier l'art de la décoration à ses différentes époques.

M. Denuelle nous montre au commencement de sa série d'*études* des décorations intérieures d'Herculanum et de Pompei: à la bonne heure! voilà un bon point de départ; les artistes de la Renaissance se sont inspirés de l'antique, souvent ils l'ont interprété, quelquefois ils l'ont même copié. Pompei et Herculanum fournissent d'ailleurs des modèles de décoration dans lesquels l'ordonnance des parties et l'entente des couleurs méritent toute notre admiration. Après les peintures antiques est venu le tour des mosaïques; la Sicile, Florence, Venise, ont offert des champs féconds aux travaux de notre moissonneur, qui nous montre la mosaïque qui décore le cul de four de l'abside de San-Miniato, à Florence (XIII^e^ siècle), et le plafond de la sacristie de l'église de Saint-Marc, à Venise (fin du XV^e^ siècle).

Le grand art des mosaïstes revivra-t-il encore un jour? Quelques personnes en doutent, et cependant, pour la décoration de nos grands édifices publics, on ne saurait trouver de peinture aussi monumentale ni formant au même degré partie intégrante de l'édifice; la mosaïque est essentiellement de la *peinture construite*, elle forme une transition entre la peinture et l'architecture. Les peintures sur toile, encadrées et suspendues aux murs de nos édifices, nuisent à l'unité de l'architecture; la peinture à fresque est déjà un immense progrès pour la décoration intérieure, mais celle-ci même n'a pas la solidité et le caractère pour ainsi dire architectonique de la mosaïque, qui est une *peinture en pierre* et qui résiste à toutes les intempéries. Espérons que nos enfants, moins pauvres que nous, feront revivre glorieusement un art si bien fait pour s'allier à l'architecture.

Après avoir rendu hommage à l'École des Mosaïstes de Palerme, de Montréale, de Saint-Marc, après avoir étudié les Écoles contemporaines fondées par les Cimabue et les Giotto, régénérateurs de la peinture en Italie, et salué les œuvres de leurs élèves, les Gaddi, les Simone Memmi, etc., notre jeune voyageur arrive à la Renaissance. La Renaissance, c'est la fleur épanouie dans toute sa fraîcheur, et qui répand partout ses aromes enivrants; c'est Brunelleschi, c'est le Bramante; c'est la vigueur de Michel-Ange, la pureté de Raphaël, la fougue et la grâce de Benvenuto. A ceux-ci succèdent Jules Romain, Vasari, Zuccari, etc., et déjà nous nous trouvons sur la pente de la décadence. Chaque époque a eu ses grands peintres décorateurs, et M. Denuelle a voulu suivre pas à pas les diverses expressions de son art depuis les temps antiques jusqu'au XVI^e^ siècle. On le voit, c'est un résumé de cette étude qu'il a exposé, en choisissant des sujets dans chacune des grandes époques de l'art de la décoration : les peintures de Pompei et d'Herculanum y reproduisent le style de la *peinture antique;* — la coupe d'une des travées de l'église de Saint-François-d'Assise et le détail d'une des voûtes de la chapelle supérieure donnent des exemples de *peinture de la fin du* XIII^e^ *et du commencement du* XIV^e^ *siècle;* le cul de four de San-Miniato montre quel était le caractère des *mosaïques du* XIII^e^ *siècle*, et la sacristie de l'église de Saint-Marc offre un exemple intéressant de *mosaïque du* XV^e^ *siècle.*

La *Renaissance* est représentée par trois décorations de voûtes, dont deux ont été peintes par Raphaël au Vatican, vers 1510, et dont la troisième, qui fait partie des salles Borghia, fut exécutée à la même époque par Pinturicchio d'après les dessins de Raphaël. Finalement, le déclin de l'art décoratif est montré dans une vue perspective de la bibliothèque du Vatican, peinte par Frédéric Zuccari en 1590.

Tous ces dessins, exécutés avec un talent très-réel, témoignent puissamment en faveur de leur auteur, et nous autorisent à féliciter à la fois le maître qui a si bien guidé son disciple, et l'élève qui a su mettre si bien à profit les conseils du maître.

Les autres sujets archéologiques du Salon se composent des *Études d'après les encadrements des Loges de Raphaël au Vatican*, de M. Victor Baltard (études très-bien exécutées, et qui ont en outre, pour le public artiste qui visite l'exposition, l'avantage accidentel de rendre plus complète encore la suite des études décoratives si bien commencées par M. Denuelle); *des Détails de l'arc d'Orange*, dessin bien rendu, bonne étude, de M. Joret; une petite mine de plomb de M. Boeswilwald, représentant la *porte Sainte-Anne de l'église cathédrale de Paris*, et exécutée avec la fidélité qu'on lui connaît; et enfin un intéressant travail de M. Ruprich (Robert), représentant l'état actuel de l'*église des Templiers de Montsaunès, arrondissement de Saint-Gaudens (Haute-Garonne)*, monument curieux de la seconde moitié du XII^e^ siècle.

César DALY.

(*La suite au prochain numéro.*)

BIBLIOGRAPHIE.

De la grande circulation dans Paris, et du Livre de M. Hippolyte Meynadier :

Paris sous le point de vue pittoresque et monumental, ou Eléments d'un plan général d'ensemble de ses travaux d'art et d'utilité publique.

La libre circulation dans les rues de Paris devient de jour en jour plus difficile, et quatre causes principales tendent constamment à accroître et à perpétuer ce grave inconvénient :

1° L'augmentation de la population;

2° Le gros roulage et le mouvement qu'entraîne la distribution des denrées et des objets de toute espèce pour l'approvisionnement d'une population toujours croissante;

3° Le changement qui s'opère dans nos mœurs et dans nos usages, et qui nous pousse à vivre beaucoup plus hors de chez nous qu'au coin du foyer de famille, à rechercher les rendez-vous publics, et par conséquent à multiplier le nombre des équipages, des voitures, des *omnibus*, etc., pour y parvenir plus vite et plus commodément;

4° La disproportion qui existe entre les travaux d'élargissement des rues et l'accroissement de la population.

Tous ces mouvements divers obstruent et rendent impraticables des rues faites sous l'influence d'autres besoins et d'autres idées, et les accidents qui en résultent augmentent d'une manière effrayante. Il y a dix ans que, sur une population totale de 800 000 habitants on comptait dans l'année 154 blessés et 4 tués

par suite des difficultés et des désordres de la circulation ; aujourd'hui, dans le même intervalle de temps, sur plus de 900 000 habitants on compte 700 cas de blessures et 30 cas de mort.

Dire que le moyen de soustraire les habitants de Paris à ces malheurs consiste à ouvrir de plus larges rues, et à les tracer de manière à établir un système de grande circulation capable de desservir tous les quartiers, c'est dire sans doute une vérité, mais une vérité de La Palisse. Cependant il faut bien la répéter, et la répéter même à satiété, puisque les bureaux de l'Hôtel-de-Ville, et ceux des ministères des travaux publics et de l'intérieur, se refusent à l'admettre, toute simple qu'elle est.

Nous devons donc applaudir, nous qui avons pris à tâche d'étudier les questions de haute édilité parisienne et de présenter au public et aux administrations spéciales les résultats de nos recherches à ce sujet, nous devons applaudir et voir avec bonheur les efforts des hommes qui s'occupent sérieusement des moyens de rendre les rues de Paris plus praticables et de les mettre plus en harmonie avec les nouveaux besoins que nous nous sommes créés ; aussi nous croyons nécessaire de donner à nos lecteurs une idée d'un travail intéressant, publié il y a quelques mois sur cette matière par M. H. Meynadier.

Pour mieux faire sentir toute l'importance des travaux de ce genre, rappelons sommairement les conditions que devrait remplir un bon système de circulation dans Paris.

En parcourant les grands îlots de maisons qui forment la capitale, l'observateur est frappé de trois graves inconvénients :

1° L'entassement de la population des vingt-huit quartiers placés au centre de la ville, c'est-à-dire sur un territoire qui ne mesure pas la cinquième partie de la superficie occupée par la capitale. Plus de la moitié de la population parisienne, en effet, est agglomérée sur cet espace si restreint ;

2° L'absence de larges voies parallèles à la Seine, pour mettre les différents quartiers du centre et ceux d'une même rive en communication entre eux ;

3° Le singulier contraste qu'offrent certaines rues perpendiculaires à la Seine, qui, vastes et spacieuses à l'entrée de la ville, se resserrent de plus en plus à mesure qu'elles s'approchent du centre, où la population est plus condensée.

Ainsi, sur les trente-trois barrières de la rive droite, il n'y a, du côté de l'Est, que les barrières de Bercy et du Trône ; du côté de l'Ouest, que celles du Roule, de Neuilly et de Passy, qui trouvent un prolongement facile dans le centre de la ville, par les quais et par les boulevards intérieurs. Les quatre autres barrières principales, celles de La Villette, du Combat, de La Chapelle, de Monceaux, ne peuvent arriver au centre que par des rues impraticables qui vont sans cesse se rétrécissant.

L'absence de voies de grande circulation parallèles et perpendiculaires à la Seine, dans les quartiers du centre, explique comment, dans l'immense massif de maisons compris entre la rue de Richelieu et la place Royale, il existe un quartier, le Marais, qui ne participe en rien au mouvement et à l'activité des autres quartiers ; et comment ceux des Halles, des Lombards, des Arcis, de Sainte-Avoye, du Marché-Saint-Jean, etc., se corrompent de plus en plus dans une affreuse saleté, privés d'air, de lumière et d'eaux suffisamment abondantes.

Et pourtant, dans cette partie centrale du Paris de la rive droite, comme sur toute cette rive, depuis la Seine jusqu'aux pieds des plateaux de Ménilmontant, de Belleville, de La Villette, de Montmartre et de Chaillot, il n'existe pas, à proprement parler, de difficultés de terrain : le sol de la rive droite est presque partout uniforme ; que sont, en effet, les buttes de Saint-Roch, de Bonne-Nouvelle, du Temple, de Saint-Gervais ?

Sur la rive gauche, les communications sont restées dans un état plus déplorable encore. Comment s'opère la circulation dans ce vaste chaos de maisons compris entre le Jardin-des-Plantes et la rue des Saints-Pères ? Des ruelles tellement sinueuses et des pentes si mal conduites qu'elles repoussent le mouvement plutôt qu'elles ne l'attirent et le facilitent.

Si, sur la rive droite, nous avons rappelé l'état d'isolement du Marais, l'état de pourriture des quartiers des Halles, des Arcis, etc., que dire du quartier Saint-Marcel et du Gros-Caillou (Invalides), localités entièrement en dehors de tout mouvement et plus étrangères au progrès parisien que n'importe quelle petite ville de France ? — que dire de l'état de dégradation du quartier Saint-Victor, de Saint-Jean-de-Latran, de la rue Mouffetard, en un mot de tout le versant de la montagne Sainte-Geneviève jusqu'à la Seine ?

Le déplorable état de ces quartiers s'explique également par l'absence de voies de grande circulation allant du centre à la circonférence, et *surtout* parce que, dans cette partie de Paris, il n'existe pas UNE seule grande artère parallèle à la Seine qui rattache entre eux les différents tronçons des larges rues qui partent des barrières et se continuent dans de belles proportions jusqu'aux approches des quartiers centraux, où elles s'étranglent tout à coup quand elles devraient précisément s'élargir davantage.

Ainsi, les grandes routes qui aboutissent aux barrières de Sèvres et de Vaugirard trouvent bien un prolongement jusqu'à la Croix-Rouge ; — celles des barrières d'Enfer et d'Arcueil jusqu'à la place Saint-Michel ; — celle d'Italie jusque vers le Panthéon ; mais comment ces rues sont-elles mises en communication entre elles et avec les quais ?

Tout le mouvement qui afflue par les rues de Sèvres, du Cherche-Midi et de l'Ouest, converge sur le Pont-Neuf par les rues obstruées et étroites du Four, de Bussy et Dauphine.

Tout le mouvement concentré à la place Saint-Michel n'a d'issue un peu praticable que par les rues Monsieur-le-Prince et de l'Odéon, d'où il se précipite encore au Pont-Neuf par la rue Dauphine.

C'est ainsi que la rive gauche a le double désavantage de voir s'accumuler presque tout le gros roulage sur un seul de ses points, sans que pour cela ce *point* soit habité ou vivifié par le grand commerce : loin de là, la rue Dauphine et le Pont-Neuf ne servent que de transit aux marchandises, qui toutes vont accroître l'activité de la rive droite, précisément parce que *le commerce ne sait où s'arrêter, où se placer* dans l'état actuel de cette rive. Il ne reste donc aux habitants de ces rues que le désavantage d'un encombrement insupportable et tyrannique.

Est-ce à dire que nous méconnaissions les difficultés de terrain que présente la montagne Sainte-Geneviève, et les difficultés plus grandes encore offertes par le passage de l'étroit bassin de la Bièvre ?

Non ; mais nous savons aussi que cette difficulté de terrain pourrait facilement être tournée et surmontée à peu de frais par l'adoption *d'un plan général de grande circulation*, qui réunirait les différents quartiers d'une même rive à ceux du centre et aux deux grandes divisions de la capitale.

Mais si les besoins que nous venons de signaler sont nombreux et

pressants; si, comme nous le prouverons, ils peuvent être satisfaits dans l'espace de dix ans, il faut se préoccuper de travaux plus pressants encore, puisqu'ils sont indispensables pour fixer la grande base de la circulation générale de la ville.

Ces travaux sont ceux qui doivent rendre la Seine navigable dans l'intérieur de Paris et faire disparaître les obstacles qui l'obstruent depuis des siècles, obstacles qui ont forcé le commerce par eau de l'approvisionnement de Paris à *s'entasser* à l'amont et sur les canaux Saint-Martin et Saint-Denis, et à laisser *désert* l'aval et le centre.

Les quais, alors, ces *uniques* et larges voies qui traversent Paris dans son plus long diamètre, acquerront toute l'importance que leur donne leur position centrale, puisqu'ils longent une grande partie des vingt-huit quartiers du centre que nous avons vus contenir plus de la moitié de la population; les quais deviendront, soit par terre, soit par eau, les deux bases de la grande circulation dans l'intérieur de Paris.

On le voit, pour répondre à ce programme, il ne s'agit pas de demi-mesures, il ne s'agit pas d'élargir de quelques décimètres les principales rues de Paris.

Non, il faut prendre la ville dans son ensemble, et, tout en tenant compte d'une manière absolue des monuments historiques, et d'une manière relative des intérêts individuels, c'est-à-dire, tout en cherchant à harmoniser ces derniers avec l'intérêt général de notre grande cité, il faut aller au fond des choses, établir un système de grande communication bien *lié*, bien *un*, capable de donner en même temps une libre circulation, et d'assainir les quartiers les plus infects par de larges coupures pratiquées dans les massifs des vieilles maisons qui les composent.

Ce n'est donc pas nous qui traiterons d'utopies et de visions chimériques les vues et les projets de M. H. Meynadier; nous nous hâtons au contraire de le féliciter d'avoir donné à son livre le sous-titre d'*Éléments d'un plan général*, car ce mot *éléments* indique que M. Meynadier n'a pas dit toute sa pensée sur cet important sujet; et en effet, selon nous, si M. Meynadier se fût arrêté là où s'arrête son livre, il n'aurait pas atteint le but qu'il s'est proposé : celui de remanier Paris dans son ensemble afin d'établir une complète harmonie entre les grands travaux déjà accomplis et ceux qui restent à faire.

Le projet de M. Meynadier se divise en trois parties bien distinctes : la première comprend les travaux qu'il propose pour doter Paris de grandes rues, et pour assainir de nombreux quartiers, tantôt par de larges carrefours et tantôt par la création de *squares* ou places plantées d'arbres. La seconde traite de la distribution, dans Paris, des établissements que l'État et la Ville doivent construire. Dans la troisième, l'auteur propose la vente de certaines propriétés de nulle valeur artistique ou historique, appartenant à des administrations publiques, et dont le produit serait affecté à la construction des établissements publics dont il parle dans sa deuxième partie.

M. H. Meynadier prend pour base de son projet de grande viabilité les trois quartiers qui se suivent et qui se trouvent juxtaposés entre les deux rues Saint-Martin et Saint-Denis et leur prolongement, c'est-à-dire le quartier des Lombards (de la place du Châtelet à la rue aux Ours); — le quartier de la porte Saint-Denis (de la rue aux Ours au boulevard Saint-Denis); — le quartier du faubourg Saint-Denis (du boulevard Saint-Denis aux trois barrières Saint-Denis, des Vertus et de La Villette). C'est à la cour Batave (au-dessus de la rue Aubry-le-Boucher), que M. Meynadier place son centre d'opération; il y construit un large carrefour circulaire ou rond-point, dans lequel il fait passer trois grandes rues qui partagent, suivant plusieurs directions, le grand massif du vieux Paris de la rive droite, compris entre les quais de cette rive, le Louvre, la Bourse, le marché du Temple et la bibliothèque de l'Arsenal.

Mais entrons dans quelques détails sur les vues de M. Meynadier.

RIVE DROITE. — *Grande rue du Centre.* Cette rue, projetée par M. Meynadier, part de la place du Châtelet, vis-à-vis le pont au Change, s'ouvre un large passage à travers les rues ignobles et infectes qui, du nord de la place du Châtelet, forment entre les rues Saint-Martin et Saint-Denis un inextricable labyrinthe jusqu'au boulevard Saint-Denis; puis de ce boulevard, cette *grande rue du Centre*, se maintenant toujours parallèlement et à peu près à la même distance, entre le prolongement des rues Saint-Martin et Saint-Denis dans les faubourgs de ces noms, arrive à gauche de la barrière des Vertus (côté ouest), et se relie, par deux embranchements, aux barrières de la rue du Faubourg-Saint-Martin (barrière de La Villette) et à la barrière Saint-Denis.

La *Grande rue du Centre* aurait trois ronds-points : l'un, comme nous l'avons dit, à la cour Batave, l'autre près du marché au fourrage Saint-Denis et de la rue boulevard de La Fayette; le troisième au mur de l'octroi (barrière des Vertus).

Rue du Nord-Est. Cette nouvelle rue partirait de l'angle Nord-Est de la place de l'Oratoire et de la place du Louvre (rue des Poulies-Saint-Honoré), arriverait au rond-point de la *Grande rue du Centre* (Cour Batave), passerait, en faisant un angle aigu avec cette rue, entre le Temple et le marché des Enfants-Rouges (Nord de la rue de Beauce, Marais), traverserait le boulevard du Temple et arriverait au Sud de la barrière Ménilmontant. Cette *rue du Nord-Est* aurait également trois ronds-points : le premier, commun avec celui de la *Grande rue du Centre*, le deuxième par de là le canal Saint-Martin, près la rue Saint-Maur (Est de la rue Neuve-Popincourt); le troisième au mur de l'octroi.

La *rue de l'Arsenal*, proposée par M. H. Meynadier, partant du quai des Célestins (Ouest de la Bibliothèque de l'Arsenal), se dirige au Nord-Ouest de Paris, faisant avec la *Grande rue du Centre* un angle égal à celui que formerait avec celle-ci la rue du *Nord-Est*. De là elle arrive à la place de la Bourse, à l'angle formé par les rues Notre-Dame-des-Victoires et des Filles-Saint-Thomas. Cette *rue de l'Arsenal* aurait deux ronds-points : celui commun aux deux *rues du Centre* et du *Nord-Est* (Cour Batave), et un second qui se trouverait à l'Est du marché Saint-Jean, et au Nord-Est de l'église de Saint-Gervais.

Rue de l'Hôtel-de-Ville. Cette rue, proposée et adoptée sous Louis XIV, acceptée par tous les gouvernants qui ont administré la France depuis ce temps, et toujours sur le point d'être construite, est encore cependant à l'état de simple projet. M. Meynadier la fait partir du chevet de Saint-Germain-l'Auxerrois, d'où elle se dirige sur la place de la Bastille (côté Ouest), en passant entre la place du Châtelet et le commencement de la *Grande rue du Centre*, au Nord de l'Hôtel-de-Ville, et en traversant le rond-point de la *rue de l'Arsenal*, à l'Est du marché Saint-Jean.

Au point de départ de cette rue de l'*Hôtel-de-Ville*, M. Meynadier aurait une grande place autour de Saint-Germain-l'Auxerrois, etc., etc.

PERREYMOND.

(La suite au prochain numéro.)

CHRONIQUE.

Sommaire. — Appel a nos Lecteurs ; — Musée des Thermes ; — Monument de Larrey ; Statues commémoratives dans les départements ; — Théâtre de Dunkerque ; — Fouilles à Bavay ; — Restes d'une villa gallo-romaine découverte près d'Etretat. — Chauffage et ventilation des prisons cellulaires.

Appel a nos Lecteurs. — Nous voudrions pouvoir enregistrer chaque mois tous les monuments qui s'achèvent, tous ceux qui se commencent et tous ceux qui se projettent. Malheureusement, ces faits n'arrivent pas tous à notre connaissance, ou bien, s'ils y arrivent, c'est trop souvent par la voie des journaux de localités, et trop souvent aussi les faits annoncés par des hommes étrangers à la spécialité sont inexacts, incomplets ou exagérés. Ils sont encore bien autrement défigurés quand ils ont passé par l'intermédiaire de la presse quotidienne de Paris. Nous croyons donc devoir ici renouveler l'appel que nous avons fait souvent à nos abonnés, à nos correspondants naturels, et les prier, au nom de l'intérêt commun, de nous tenir au courant de tout ce qui intéresse l'art de bâtir dans leur pays. Certes, si chacun d'eux nous envoyait seulement dix lignes tous les trois mois, nous arriverions à pouvoir leur offrir une chronique des plus utiles et des plus attrayantes. Et pourtant dix lignes sont bientôt jetées à la poste. Nous avons l'espoir que ce nouvel appel sera entendu de nos lecteurs ; nous prendrons le soin, d'ailleurs, de le leur renouveler souvent, afin qu'ils ne l'oublient jamais.

— Le conseil municipal de la ville de Paris vient d'adopter le projet d'élargissement de la rue des Mathurins-Saint-Jacques, en face du musée d'archéologie nationale (hôtel de Cluny). On s'occupera plus tard, dit-on, d'isoler ce monument et les restes du palais des Thermes des vieilles masures en plâtre au milieu desquelles ils se trouvent encaissés. Ainsi nous verrons chaque jour se former et grandir ce musée qui vient de naître, et qui sera si précieux pour les artistes qui voudront faire des études sérieuses et réfléchies. Déjà plusieurs dons sont venus enrichir la collection Dusommerard. M. Sanson-Davilliers, membre du conseil général de la Seine, vient de donner : 1° une bague à pierre et cassolette ; 2° deux vases en terre, couleurs rouge et grise ; 3° un collier ou bracelet en ambre ou verroterie ; 4° une boucle ; 5° un style ; 6° une bague à chaton ; 7° des anneaux, chaînettes et ornements en bronze ; 8° un glaive ; 9° une hache en silex ; 10° et quatre eschinistes, talismans renommés chez les Gaulois et appelés œufs de serpent. Tous ces objets, trouvés dans la propriété de M. Sanson-Davilliers, à Hérouval (Oise), sont de l'époque gallo-romaine. Depuis, il a envoyé un cercueil en pierre et d'autres objets de la même époque.

Il avait été déjà donné dernièrement, par M. le baron Taylor, un chapiteau et une console en marbre provenant d'une église chrétienne d'Athènes.

Précédemment un estampage en plâtre, de la belle console de Saint-Michel de Dijon, avait été envoyé par M. de Saint-Mesmin, conservateur du musée de Dijon.

M. A. Lenoir a aussi donné une remarquable tapisserie du temps de Louis XII, et un chapiteau ionique provenant du château de Madrid, construit au bois de Boulogne par François Ier, et détruit à l'époque de la Révolution.

Nous souhaitons vivement que ces exemples trouvent de nombreux imitateurs.

M. A. Lenoir a retrouvé chez un marbrier deux pierres tombales d'abbés de Cluny. Ces abbés sont représentés sur ces tombes dans leur grand costume, et les inscriptions font connaître leurs noms et la date de leur mort. Il est bien désirable que ces morceaux précieux soient acquis par le ministère pour le musée.

— Nous avons annoncé l'an dernier qu'un monument allait être élevé à la mémoire de Larrey, l'illustre chirurgien en chef des armées de l'Empire. La commission de la souscription ouverte à cet effet a émis le vœu que ce monument fût placé dans la cour de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, et le ministre de la Guerre a donné son assentiment à ce projet. L'exécution sera confiée à M. David (d'Angers), auteur déjà, comme l'on sait, de la statue du célèbre physiologiste Bichat.

— Dans les départements, on voit chaque jour les populations décorer leurs places et leurs promenades publiques des statues de leurs illustrations ; ce noble élan d'orgueil a toutes nos sympathies, non pas seulement parce que son but est élevé, mais aussi parce qu'il est bien propre à inspirer aux artistes de généreuses pensées, à réveiller dans leurs cœurs ces grands sentiments d'art qui s'engourdissent et meurent au contact permanent des travaux de pure spéculation. La ville de Caen va élever un monument au célèbre mathématicien Laplace ; Quimper prépare un piédestal à Fréron, l'adversaire savant et acharné de Voltaire, le frein, l'on pourrait dire, s'il était permis de comparer les intelligences à des machines, le frein de cette puissante locomotive qui emportait le XVIIIe siècle à travers les hasards d'un déraillement. Le Havre, de son côté, s'occupe d'un monument à Casimir Delavigne. Nous avons vu dernièrement dans la cour du Louvre la statue en bronze de Duquesne, œuvre remarquable et originale de M. Dantan aîné. Elle est aujourd'hui en route pour Dieppe, patrie de l'illustre amiral. Duquesne succédait à Lapérouse, qui, lui aussi, est allé décorer une place publique d'Alby, sa ville natale. Le Lapérouse était aussi en bronze et de M. Raggi. On nous promet pour l'été la figure d'un troisième marin, de Jean-Bart, ce fameux loup de mer à qui Dunkerque dut en grande partie sa prospérité et son importance militaire sous Louis XIV. Tout dans cette ville reconnaissante, mais, hélas, bien déchue, tout rappelle son héros favori ; on n'y jure que par lui, et le Dunkerquois a sur Jean-Bart quelque anecdote toujours prête. La statue du héros flamand doit décorer une place qui déjà porte son nom.

— Près de là, dans la même ville, s'achève un théâtre bâti sur des proportions assez vastes. La forme extérieure de ce monument a cela de particulier, qu'elle est en partie circulaire. L'entrée principale s'annonce par un parallélogramme en saillie, servant de péristyle au rez-de-chaussée et de foyer au premier. Le péristyle est d'ordre ionique. Ce théâtre, commencé depuis longues années, a été terminé par M. Develle, architecte de la ville, jeune artiste distingué. Par malheur, dans ce travail, M. Develle avait à suivre les plans de son prédécesseur, et quand l'achèvement du monument fut confié à ses soins, il était trop tard pour en modifier sensiblement les dispositions.

— On sait combien d'objets intéressants et précieux pour l'archéologie les fouilles faites à Bavay (ancienne Baviacum) ont déjà mis à jour. Dans la partie où elles s'exécutent aujourd'hui, on a découvert un grand nombre de voies qui se croisent en tous sens, ce qui porterait à penser que ces voies ne sont autre chose que les rues de l'ancienne ville romaine. Il paraîtrait que leur sol, pour la plupart, serait formé d'une première couche épaisse d'environ 15 centimètres, et composée de cendres bien tassées, mélangées de charbon. Sur cette couche se trouve un lit de grosses pierres posées à plat : ce lit a de 50 à 60 centimètres d'épaisseur. Les vides qui existent entre ces pierres sont également remplis de cendres et de charbon. Un second lit d'une épaisseur de 40 à 50 centimètres, aussi formé de pierres, mais moins grosses que les précédentes, et liées ensemble par du gravier, est surmonté d'un troisième lit composé de pierrailles, de tuileaux concassés et de gravier, de 70 à 80 centimètres d'épaisseur. En quelques endroits, on remarque une couche de ciment, épaisse de 15 à 18 centimètres ; mais il reste peu de vestiges de cette première couche, que le soc de la charrue a détruite. Ces chaussées avaient donc de 1m 90 à 2m 23 d'épaisseur totale.

Dans la même ville, derrière l'église, on a trouvé sous une cave les restes d'un hypocauste.

Plusieurs autres découvertes ont été faites récemment à Bavay, mais elles consistent presque toutes en poteries, ustensiles en bronze, monnaies, etc.

— Sur un autre point de la France, sur les côtes de la Manche, au village de Bordeaux, près de l'ancienne station romaine d'Étretat, des fouilles dirigées par M. l'abbé Cochet, aumônier du collége royal de Rouen, ont amené aussi des découvertes. On a trouvé sous le sol des restes de constructions romaines qui durent faire partie d'une villa. Dix-sept bases de colonnes ont fait reconnaître une galerie qui devait être formée de dix-neuf colonnes. Un tronçon de fût a donné le diamètre de 46 centimètres. Les bases sont espacées entre elles de 2m 20, et la galerie devait avoir une longueur de 54m 50. Elle est suivie d'un crypto-portique qui lui donne un développement de 113 mètres; toutefois sa largeur n'est que de 2m 50. On a trouvé dans le sol plusieurs objets de toilette en bronze, des armes, des poteries, des débris de ciment colorié en rouge, qui sans doute recouvrait les murs, des médailles, des hameçons, des ossements d'animaux, et une grande quantité d'écailles d'huîtres.

Un fait remarquable s'est présenté dans ces découvertes : les seules médailles trouvées sont du Haut-Empire. Dans la notice publiée sur ce sujet par l'*Écho du Monde savant*, M. l'abbé Cochet entre sur ce fait dans des considérations que nous allons reproduire.

« Il est remarquable, dit-il, que dans la plus grande partie des monuments romains visités dans nos contrées, on n'a trouvé que des médailles des premiers siècles. Il en a été ainsi dans les maisons gallo-romaines de Maulévrier, de Bracquemont, d'Étretat et de Château-Gaillard. Il est digne de remarque que le même fait existe en Basse Normandie, et qu'il a été observé par les antiquaires. « Quant aux médailles trouvées dans notre pays, dit M. Vaugeois, de Laigle, il est un fait sur lequel nous devons appeler l'attention de nos lecteurs : c'est qu'elles sont toutes du Haut-Empire, c'est-à-dire du temps des premiers empereurs romains. Nous n'en connaissons pas de postérieures à Gratien, mort à Lyon en 383. On doit conclure de là que l'occupation de notre pays par les successeurs de César a cessé peu après la fin du IVe siècle. »

« Maintenant on demandera peut-être comment le grand édifice a péri. Voici ce que j'ai pu lire au sein même des ruines explorées. Toute la surface du monument était recouverte d'une couche épaisse de charbons et de cendres. Jamais elle n'avait moins de 20 centimètres, et parfois elle s'élevait à la profondeur de 1 mètre 60 centimètres. L'incendie qui dévora cet édifice avait été si violent, qu'il avait fondu les métaux, brûlé les ossements et calciné les plus durs silex.

« Eh bien, cette destinée de notre monument a été celle de toutes les villas de la Gaule et de tous les établissements romains dans nos contrées. Fouillez le sol de la France septentrionale, et vous trouverez partout une couche épaisse de cendre qui recouvre les ruines comme un vaste drap mortuaire. La trace des incendies est partout vivante sur le sol, et, semblables à la lave des volcans éteints, de noirs brandons semblent dire qu'un océan de feu a autrefois ravagé cette terre. L'histoire se tait sur notre pays à l'époque gallo-romaine. Le silence du tombeau enveloppe la plupart des établissements romains que nos bêches découvrent, et de toutes les pages de leur histoire, nous n'en pouvons lire qu'une seule, la dernière. Oh! celle-là, c'est qu'elle est écrite en lettres de feu.

« Interrogez donc les hommes qui ont fouillé le sol de la France et de l'Angleterre. Demandez à ces patients antiquaires qui ont cherché avec tant d'ardeur à lire dans le grand livre que la terre recouvre, et tous vous répondront unanimement que dans ce pays le monde romain a été la proie de violents incendies.

« M. Fallue, qui a exploré les bords de la Seine, qui a fouillé les villas de Maulévrier, du Lendin et de Sainte-Croix-sur-Aizier, les a trouvées couvertes de cendres séculaires, et lorsque plus tard il a demandé aux collines d'Harfleur les restes de Caracotinum, il les a trouves couverts de cette noire poussière qu'il appelle l'accompagnement obligé de tout établissement gallo-romain. M. Gaillard, dans le balnéaire de Lillebonne, a vu des poutres et des lattes carbonisées. M. Duméril, en fouillant à Vieux, près Caen, a trouvé le sol qui couvrait cette ville antique plein de charbons, de cendres et de tuiles noircies par le feu. « A la profondeur de 66 centimètres, dit-il, le terrain tout entier était recouvert d'une couche uniforme et horizontale de matières brûlées qui n'avait pas moins d'un décimètre d'épaisseur. »

« C'est ainsi que se trouvent confirmés, après quatorze siècles, les récits des historiens qui nous ont raconté d'une manière si lamentable les invasions des Barbares. Dès l'an 259, les Allemands commencèrent à ravager la Gaule, se frayant ainsi un passage vers l'Italie. Du temps de Probus (277) l'invasion devint générale. Les Francs, les Saxons surtout, se montrèrent par milliers sur les côtes de la Manche; tous les ports en furent encombrés. Probus défendit vaillamment le rivage, et après mille combats, il parvint à rétablir momentanément la paix. En 282, les ennemis revinrent à la charge. Carausius, homme courageux sorti du peuple, les tint en échec pendant sa vie; mais après sa mort ils recommencèrent leurs irruptions avec tant de violence, que la Gaule-Belgique devint un vaste désert, inculte, inhabité, et silencieux comme la mort. Ce fut à cette époque, sans doute, que notre littoral prit le nom de Saxonique : *littus Saxonicum*. A la fin du IIIe siècle, Constantin rendit la paix à ces peuples par la prise de Gessoriacum. (Boulogne.)

« Pourtant ce n'était qu'au Ve siècle que la Gaule devait arriver à l'apogée de ses malheurs. Vers l'an 400, nous voyons apparaître des masses de Barbares; ce sont les Suèves, les Alains, les Vandales, les Gètes, les Goths et les Burgondes. C'est une tempête effroyable, un déluge de ravageurs : *debacchantibus barbaris*. Ils sortent comme des nuées de tous les points de l'horizon. Pendant dix ans, ils déchargent sur notre pays toute leur rage, toute leur fureur barbare. Tout nage dans le sang, tout devient leur proie. *Incubat barbariei seva tempestas*. S'ils se rencontrent, c'est pour se dévorer les uns les autres, et ils ne s'accordent que pour détruire et pour brûler.

« La plus redoutable invasion fut celle dont saint Jérôme nous a conservé le souvenir. Elle eut lieu pendant les années 409, 410 et 411. Ce fut dans ce vaste bassin des Gaules, depuis le Rhin jusqu'aux Pyrénées, une effroyable marée de Barbares. L'on vit des flots de peuples aller et revenir comme les flots du déluge, *euntes et redeuntes*, et produire parmi nous un déluge universel. On a compté jusqu'à dix peuples à la fois : les Quades, les Vandales, les Sarmates, les Burgondes, les Allemands, les Allains, les Gépides, les Hérules, les Saxons et les Pannoniens. Les grandes métropoles, telles qu'Amiens, Arras, Tournay, Mayence, Reims, Thérouenne, Spire, Strasbourg, Lyon et Narbonne, disparurent dans les flammes. C'en était fait du monde, si l'arche du christianisme n'eût surnagé sur les eaux de ce nouveau déluge. »

Chauffage et ventilation des prisons cellulaires. — Dans un moment où tout le monde s'occupe des prisons cellulaires, il importe que les architectes soient bien renseignés sur tout ce qui concerne la ventilation et le chauffage de ces édifices. L'homme renfermé pendant plusieurs mois consécutifs, et même parfois pendant plusieurs années dans une étroite cellule, devient plus que tout autre sensible aux changements de la température, et réclame plus que tout autre aussi un air pur et sain. Dans un de nos numéros prochains, M. Réné Duvoir donnera un travail dans lequel il mettra sous les yeux de nos lecteurs les différentes dispositions d'appareils de chauffage et de ventilation adoptées par l'administration pour les besoins des prisons. Nous espérons que cette publication, faite à propos, sera de nature à épargner beaucoup de recherches et d'embarras à ceux de nos confrères qui voudraient s'occuper de la question des prisons.

César DALY,

Directeur rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire e correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques

PREMIERE INSTRUCTION DU COMITE HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS.

(Suite et fin *Voy.* col. 97 et 145)

MONUMENTS MEUBLES.

PREMIÈRE ÉPOQUE. — INDÉPENDANCE GAULOISE.

Les monuments meubles de cette époque qu'on découvre habituellement sur le sol de la France sont :

1° Des armes,
2° Des ustensiles d'un usage civil ou religieux,
3° Des poteries,
4° Des monnaies.

Les armes gauloises, de fer ou de bronze, antérieures à l'influence grecque ou à la conquête romaine, sont ou inconnues ou très-difficiles à distinguer. Les haches en silex, d'un emploi beaucoup plus religieux que guerrier, paraissent appartenir à la civilisation aborigène; mais on ne peut douter que la population gauloise n'ait continué à faire, dans les temps romains, un usage commémoratif de ces objets.

On a constaté, en fait d'armes et d'ustensiles purement gaulois, l'emploi du silex, de la pierre ollaire et de l'os. Certains bijoux d'or, par le caractère du travail, peuvent être attribués à l'époque primitive; quelques anneaux, bracelets et colliers de bronze offrent, sous le rapport de l'attribution, le même degré de probabilité. Les poteries gauloises ne se distinguent des gallo-romaines que par l'imperfection du procédé céramique; on n'y rencontre, en général, ni symboles ni représentations; leur étude intéresse spécialement l'histoire des arts industriels.

Les monnaies purement gauloises sont, en revanche, très-nombreuses : on en connaît en or, en électrum, en argent, en bronze et en potain. Nous en parlerons bientôt dans un chapitre consacré spécialement à la numismatique.

En général, on doit recommander une surveillance exacte, un soin persévérant et minutieux dans tout ce qui concerne les investigations gauloises. On a vu tout ce que l'étude des tombelles, des ossuaires, des *oppida*, des temples et enceintes druidiques pouvait produire de précieux résultats. Le terrain compris dans ces enceintes et celui du voisinage ne sauraient être négligés. Les moindres vestiges du séjour de l'homme ou des animaux domestiques dans ces localités peuvent conduire à des inductions curieuses (1).

DEUXIÈME ÉPOQUE. — COLONISATION GRECQUE.

On trouve dans le Midi de la France un grand nombre de monnaies grecques, quelques rares inscriptions, des marbres plus rares encore, des figurines et des ustensiles de bronze, des débris seulement de vases et de bijoux.

Une mine, jusqu'à présent beaucoup plus riche que celle des marbres ou inscriptions appartenant aux villes grecques de la Gaule, est celle des figurines de bronze, de travail indubitablement grec, que le goût des riches amateurs a dû, dès les temps antiques, faire affluer sur notre sol. Il est, du reste, à peu près inutile de donner aucune instruction précise à ce sujet, les monuments de cette espèce se recommandant d'eux-mêmes par le mérite de l'art, et la matière dont ils sont formés ne présentant aucun appât à la cupidité.

On doit recommander aux correspondants de recueillir avec le plus grand soin, sur le sol des villes grecques, les moindres fragments qui pourraient nous faire reconnaître avec certitude de quel genre de poterie les Grecs de la Gaule faisaient usage.

TROISIÈME ÉPOQUE. — CONQUÊTE ROMAINE.

Le plus grand nombre des monuments antiques qu'on découvre sur le sol de la Gaule appartiennent à l'époque de la domination romaine. On peut diviser les monuments en cinq classes principales :

1° Les inscriptions et marbres;
2° Les vases et bijoux en or et en argent;
3° Les bronzes;
4° La poterie et les verres;
5° Les monnaies et médaillons.

§ Ier. Inscriptions et Marbres.

Les inscriptions, n'offrant aucune valeur commerciale, sont par cela même les plus faciles à conserver de tous les monuments. Un travail utile à entreprendre dans tous les lieux qui fourmillent d'inscriptions romaines, c'est de former un recueil exact de toutes celles qui se trouvent dispersées dans les maisons et incrustées dans les murs, en indiquant la position et la proportion de chacune d'elles. Les correspondants feront bien de ne pas réserver pour leur propre usage de semblables recueils, s'ils en possèdent d'anciens, ou s'ils en forment eux-mêmes de nouveaux. On doit les engager à déposer au moins une copie de ces recueils dans la bibliothèque publique la plus voisine de leurs résidences. Beaucoup de personnes croient faciliter la lecture des inscriptions en remplissant d'une teinte rouge le creux des lettres : on doit s'abstenir

(1) Nous recommandons, comme un modèle dans ce genre de recherches, le travail que M. Féret, de Dieppe, a publié sur la cité de Limes. — *Mémoires de la Société des Antiquaires de Normandie*, tome III.

de cette opération, pour peu que les linéaments tracés sur la pierre ou le marbre présentent la moindre incertitude.

Les correspondants doivent suivre avec soin les démolitions d'anciens édifices et les constructions nouvelles. Il leur sera toujours facile d'obtenir les pierres ornées d'inscriptions, au moins pour l'échange de pierres nues de mêmes dimension et qualité. S'ils rencontrent à cet égard de la résistance chez les constructeurs et démolisseurs, ils chercheront à obtenir au moins que les inscriptions ne soient pas retournées ou couvertes de ciment ou d'enduit dans la construction, et qu'on les place à portée de l'œil des passants. On recommande aux correspondants qui se seraient procuré par ces soins assidus des inscriptions antiques, de n'en décorer leurs habitations qu'au cas où eux-mêmes occuperaient le sol d'une ville antique, et où leur résidence serait trop éloignée d'un musée de ville ou de département. Le mieux, toujours, est de faire transporter les inscriptions au musée, à la bibliothèque s'il n'y a pas de musée, à la mairie s'il n'y a pas de bibliothèque.

On doit veiller avec la même attention à ce que des bas-reliefs ou des figures de ronde-bosse ne soient pas employés comme matériaux ordinaires dans les constructions nouvelles. A moins d'un mérite d'art tout à fait extraordinaire, il ne faut pas exposer les marbres aux risques des transports. Les correspondants avertiront, autant que possible, de leur erreur, les propriétaires de marbres qui se soumettraient à des dépenses considérables d'emballage et d'expédition, dans l'espérance, presque toujours trompée, de tirer commercialement parti de la vente des marbres antiques. Les marbres, comme les inscriptions, doivent autant que possible rester dans la localité qui les a fournis. Les marbres intéressants par l'art ou le sujet sont rares; comme renseignement local, il n'en est aucun qui ne soit digne d'attention.

§ II. Vases et Bijoux en or et en argent.

Toutes les fois qu'un correspondant aura connaissance de la découverte de vases ou de figures d'argent, de bijoux d'or et autres objets en matière précieuse et menacés d'être anéantis par le creuset, il devra, autant que possible, se transporter de sa personne sur le lieu de la découverte, donner avis au propriétaire de la valeur d'affection qui s'attache aux objets antiques de cette nature, empêcher par toutes les voies de persuasion que les objets ne soient transportés chez les orfévres, les suivre chez ces derniers s'il y a lieu, et réveiller chez eux le sentiment intéressé qui peut assurer la conservation des monuments.

Quand ce premier danger est passé, les objets en matière précieuse s'écoulent naturellement par les voies du commerce des antiquités. Pour peu que la masse de chaque découverte soit considérable, il est bien difficile que les propriétaires trouvent dans les ressources locales un moyen d'assurer la possession de tels monuments au pays qui les a produits. Les correspondants doivent au moins s'employer pour qu'il reste dans le plus prochain musée au moins un échantillon des monuments découverts, ou suppléer à leur absence par des empreintes et des dessins.

§ III. Bronzes.

On comprend sous ce titre : 1° les fragments de statues colossales ou de grandeur naturelle, les figures, et généralement toutes les représentations en grand et en petit d'hommes et d'animaux; 2° les armes, vases, instruments et ustensiles d'un usage militaire, religieux et civil; 3° les décrets et actes civils sur tables et lames de bronze.

La plupart des bronzes, comme les marbres, n'intéressent que les localités dans lesquelles on les trouve. Pour peu qu'on habite le sol d'une ville antique, il est aisé de former à peu de frais des collections dans lesquelles figurent :

Des représentations plus ou moins grossières de divinités romaines ou gallo-romaines;

Des fers de lance, des haches et des épées en bronze, des débris de casque et de cuirasse;

Des débris de vases religieux, domestiques ou funéraires;

Des clefs, des fragments de revêtement, des clous, des fibules, des boutons, des cuillers et autres objets qui se rapportent aux habitations, aux vêtements et à la nourriture des Romains.

On joint aisément à de telles collections des épingles en os, des ustensiles en plomb, etc. Les instruments de fer se trouvent en général trop oxydés pour que la forme n'en soit pas complétement altérée; toutefois on peut tirer de ces instruments de bonnes indications. Les cachets de médecins oculistes, les tesseres des gladiateurs, sont au nombre des objets les plus précieux pour l'étude des mœurs antiques; les fibules et autres objets en bronze qui présentent des vestiges d'émail, doivent être recueillis avec grand soin, comme propres à éclaircir une partie peu connue de l'industrie des anciens.

En général, dans la formation de semblables collections, composées d'objets dont la valeur commerciale est limitée, les correspondants ne devront s'attacher qu'aux monuments qu'ils auront vus, pour ainsi dire, sortir de terre sous leurs yeux. Dans la plupart des départements, les objets de comparaison sont trop peu nombreux pour que chacun puisse espérer d'habituer ses yeux a distinguer avec certitude les monuments réellement antiques des monuments falsifiés dont le commerce abonde : mieux vaut un choix très-borné, mais sûr, qu'un ramas d'objets sans authenticite, au milieu desquels se perdent ceux qui méritent une véritable confiance.

Les objets réellement précieux en bronze ne courent pas le risque d'être anéantis. Il n'y a pas d'année qui n'amène à la surface du sol de la France un certain nombre de figurines de bronze tout à fait dignes d'admiration. Le devoir des correspondants devra se borner, en ce qui concerne les bronzes, à stimuler l'amour-propre encore plus que l'intérêt des possesseurs, à les engager à déposer dans les collections locales les figurines, armes, vases et ustensiles qui leur appartiennent, plutôt qu'a les faire passer dans le commerce; à s'efforcer enfin de leur faire comprendre qu'a l'égard des prix d'affection, les bénéfices sont presque toujours nuls pour les premiers détenteurs.

§ IV. Terres cuites, Poteries et Verreries.

Le territoire de la Gaule fournit abondamment des vases de terre rouge avec des ornements ou des figures en relief. Ceux de ces vases qu'on trouve entiers et intacts sont, comparativement, rares et assez précieux; la plupart portent au-dessous du culot une inscription latine qui est le nom ou la marque du fabricant.

On découvre moins fréquemment d'autres vases d'un usage évidemment funéraire, dont la couverte, d'un noir ardoisé, et l'extrême légèreté, rappellent la fabrique de la Campanie. Ces vases

offrent pour ornements de simples rosaces, et presque toujours l'inscription AVE, en peinture blanche superposée et incorporée par la cuisson à la couverte noire. La cassure de ces vases montre une pâte d'un rouge assez vif.

Les amphores de simple terre cuite, et les autres débris appartenant à la poterie domestique, offrent un beaucoup moindre intérêt.

On ne remarque pas une très-grande variété de sujets parmi les figurines de terre cuite qu'on découvre ordinairement sur le sol de la France. Nous devons principalement signaler des figures de *Venus Genitrix*, des animaux de différentes espèces, et surtout les bustes embrassés d'Isis et de Sérapis, et autres vestiges de l'infiltration des religions égyptiennes en Gaule; le travail de ces figures est rarement fini et délicat.

La verrerie antique consiste surtout, dans notre pays, en urnes de verres destinées à renfermer des cendres. On en découvre un grand nombre, et souvent de remarquables pour la forme et la dimension. A côté de ces urnes se recontrent presque toujours de petits *lecythus*, ou vases à parfums, improprement nommés lacrymatoires.

Il n'est aucune partie de la France qui ne puisse fournir des monuments analogues à ceux que nous venons de décrire, en assez grande abondance pour que les musées, et, à défaut des musées, les bibliothèques des villes n'en soient pas pourvues.

§ V. Numismatique.

Les monuments numismatiques qu'on découvre sur le sol de la Gaule appartiennent à diverses origines, et peuvent être distingués en plusieurs classes; on y trouve des médailles grecques, des médailles gauloises et des médailles romaines.

Marseille doit être considéré comme la source et le point de départ de l'émission des monnaies grecques dans la Gaule. Les autres villes grecques de la côte ou de l'intérieur, telles qu'Antibes (Antipolis), Agde (Agatha), Rhodanusia, Béziers (Beterra), Avignon (Avenio), n'étaient que des colonies ou des dépendances de la métropole phocéenne. Les monnaies à légende grecque de ces villes reproduisent en général les types et la coupe des médailles marseillaises. Les villes de la côte indiquent le développement de la prospérité commerciale de Marseille : celles de l'intérieur, l'accroissement du territoire que Marseille dut à la faveur des généraux romains Marius et Pompée, et dont la plus grande extension précéda d'un petit nombre d'années la ruine politique de Marseille. C'est là une opinion que M. le marquis de La Goy a développée avec beaucoup de talent et de vraisemblance dans une récente publication (1), et qui nous paraît devoir être consacrée par la science.

Autrefois on ne connaissait de Marseille que des médailles assez uniformes de types, et dont presque aucune n'excitait l'intérêt par la singularité des représentations et la rareté des exemplaires. Nous devons depuis peu d'années à M. le marquis de La Goy (2) la connaissance des plus anciennes monnaies de Marseille, dont les types et la fabrication rappellent l'origine asiatique des Marseillais. Le même savant a publié les médailles grecques de Glanum, aujourd'hui Saint-Remy ; de Cænicense, peuple dont le territoire est inconnu; de Nimes, de Sénas, et même des Tricorii, peuple du Dauphiné. La fabrication de ces dernières pièces est postérieure au don que César fit aux Marseillais d'une partie considérable du territoire de la Gaule, et antérieure à la prise de Marseille par le même général.

Toutes ces monnaies, ainsi que celles de Marseille, sont d'argent ou de bronze; on n'en a pas découvert en or jusqu'à ce jour.

Il est difficile de saisir la liaison qui a pu exister entre la numismatique grecque de Marseille et celle des Gaulois proprement dits; et même il est permis de douter que l'exemple des Marseillais ait été fructueux en dehors de l'influence directe de Marseille et des villes qui lui étaient soumises (1). Plusieurs siècles après l'établissement des Phocéens sur nos côtes, la conquête de la Macédoine par les Gaulois paraît avoir propagé l'usage de la monnaie dans l'intérieur de la Gaule. Les conquérants ayant rapporté dans la mère patrie un nombre prodigieux de doubles statères en or de Philippe, fils d'Amyntas, le cours de cette monnaie s'établit dans la contrée et donna lieu à l'établissement d'ateliers monétaires, dans lesquels on imita d'abord grossièrement le type macédonien *du bige au revers du buste d'Apollon*, mais où le caprice des artistes gaulois introduisit bientôt une foule de variantes plus ou moins bizarres, et quelquefois tellement accumulées qu'on a peine à reconnaître la trace du modèle. Grâce à ces altérations, la diversité des types s'établit enfin dans la Gaule; la monnaie d'argent, imitée des deniers consulaires romains, et celle de bronze, furent frappées avec infiniment plus de liberté dans le choix des types que la monnaie d'or : les animaux sacrés de la Gaule, les emblèmes caractéristiques des divers peuples y trouvèrent leur place. Au moyen d'un alphabet en usage chez les Gaulois, où l'on remarque le mélange des lettres grecques et des lettres latines, le nom, tantôt des chefs, tantôt des peuples, souvent de tous les deux ensemble, fut reproduit sur les médailles. On déterminerait difficilement l'époque à laquelle cet usage s'établit chez les Gaulois; mais c'est peu se hasarder que d'en placer l'introduction après la réduction de la Gaule narbonnaise en province romaine, l'an 121 avant Jésus-Christ. La plupart même de ces pièces paraissent avoir été frappées au milieu des circonstances critiques qu'amena l'entreprise de Jules César, et pour subvenir aux besoins de la guerre. On a lu avec certitude, sur les médailles, les noms d'un assez grand nombre de chefs dont César fait mention dans ses Commentaires, ceux d'*Ambiorix*, *Litavicus*, *Adcantuanus*, *Duratius*, *Tasgetus*. On s'est même flatté récemment, mais avec moins de probabilité, d'avoir retrouvé sur une médaille d'or le nom de *Vercingetorix*. Ces recherches, poursuivies autrefois avec plus de zèle que de lumières, prises récemment d'après des principes plus fixes (2), ont encor besoin de se régulariser pour produire tous leurs fruits. La fixation définitive de l'alphabet gaulois, les limites de l'emploi exclusif des caractères grecs, les règles qui ont dû présider aux désinences de mots, et qui doivent conduire à distinguer positivement les noms

(1) *Notice sur l'attribution de quelques médailles des Gaules.* Aix, 1837, in-4°, pages 3 et suivantes.

(2) *Description de quelques medailles inédites.* Aix, 1834, in-4°

(1) Les monnaies d'argent qu'on découvre principalement à Vieille-Toulouse, et au revers desquelles on remarque *une espèce de croix* avec divers attributs, paraissent plutôt appartenir à la civilisation ibérique qu'à la civilisation gauloise. Feu Tôchon regardait ces pièces comme imitées des monnaies d'argent de Rhoda de la Tarragonaise. M. Chaudruc de Crazanne prépare un travail important sur cette question.

(2) La *Revue de la Numismatique française*, qui a commencé de paraître à Blois en 1836 sous la direction de MM. Cartier et de la Saussaye, a notablement contribué aux progrès de cette étude.

des peuples de ceux des chefs, quand les légendes ne sont pas mutilées, toutes ces questions réclament l'application d'esprits patients, méthodiques, et plus curieux d'accroître le domaine de la certitude que celui des aperçus sans consistance.

Cette étude philologique devra précéder et amener le classement régulier des types, et l'appréciation des médailles sans légende, qui constituent la grande majorité des monuments numismatiques de la Gaule. On fera d'abord une large part à ce que les antiquaires ont appelé *plagia barbarorum*, c'est-à-dire à ces pièces qui ne sont qu'une contrefaçon plus ou moins habile, plus ou moins grossière, des monnaies rapportées de la Grèce. Le gisement de ces contrefaçons est extrêmement étendu ; il comprend non-seulement le territoire de la Gaule, mais encore tout le pays qui s'étend depuis le Rhin jusqu'à la Macédoine, en traversant la Norique, la Pannonie, la Thrace occidentale et l'Illyrie. Les pièces d'or au type de Philippe sont plus communes en Gaule ; les tétradrachmes d'argent, imitées des pièces du même prince, extrêmement abondantes dans la Hongrie et les contrées plus au Sud encore, sont, ou très-rares, ou extrêmement grossières de fabrication sur notre sol. Sans attribuer à des populations d'origine gauloise toutes ces contrefaçons, on ne peut s'empêcher de constater l'analogie de caractères qu'elles présentent toutes entre elles, et de se rappeler en même temps le long séjour des tribus gauloises à l'Ouest et au Nord de la Macédoine, séjour qui remonte à plus d'un siècle avant la conquête de ce royaume sur Ptolémée Céraunus (l'an 278 avant Jésus-Christ).

Outre ces pièces d'or et d'argent, les Gaulois employaient pour les transactions les plus ordinaires, des signes monétaires d'une nature spéciale, et particulièrement des rouelles évidées de bronze ou de potain, dont on retrouve fréquemment la figure parmi les accessoires des *Philippes d'or* contrefaits dans la Gaule, et même de quelques monnaies de Marseille. Ces rouelles paraissent avoir constitué une de ces monnaies courantes (1) les plus anciennement usitées dans la Gaule ; les pièces de bronze ou de potain appartiennent sans doute à un âge plus voisin de la conquête romaine ; les pièces de potain en particulier sont reproduites par le même procédé que les rouelles, c'est-à-dire coulées ou plutôt soufflées dans un moule. Les pièces de potain ne portent jamais de légende, mais des attributs limités à chacun des peuples qui en faisaient usage. Le classement des pièces de potain et de bronze sans légendes appartient aux antiquaires dispersés sur le sol de la France ; eux seuls peuvent constater rigoureusement les limites dans lesquelles on trouve principalement et en grande abondance des types identiques, et en inférer l'attribution a tel ou tel peuple dont le territoire était contenu dans les mêmes limites. Le même genre de recherches, suivi avec persévérance et bonne foi, peut mettre sur la voie du classement des imitations des *Philippes*, toutes les fois que ces imitations se distinguent par l'addition ou la substitution d'attributs bien déterminés. Les personnes éloignées du centre des études ont, quant au point que nous venons d'indiquer, un avantage signalé sur les antiquaires de la capitale. Les correspondants reconnaîtront à cet égard ce que leur position a de favorable, et ne négligeront pas d'en tirer parti.

(1) M. F. de Saulcy a donné une excellente notice sur les *Rouelles monétaires* des Gaulois, dans la *Revue Numismatique française*, tom. Ier, pag. 169-74.

Médailles et Médaillons Grecs, Gaulois et Romains.

Bien que la monnaie romaine en Gaule ait été soumise aux règlements généraux de l'empire, et que par conséquent il soit presque toujours impossible de distinguer les pièces frappées dans cette province de celles que les ateliers de l'Italie ont produites, il est certains types, tels que celui de l'autel de Lyon, sur les médailles d'Auguste et de Tibère, qui présentent un intérêt local. Outre cela on connaît, de l'époque primitive, des monnaies coloniales de Cavaillon, Nîmes, Vienne, Lyon, et de la ville de Ruscino, qui a donné son nom à la province de Roussillon, et sur les débris de laquelle Perpignan s'est élevé.

Les monnaies de certains empereurs qui n'ont régné que sur la Gaule, tels qu'Albin, Tétricus, Victorin, Marius, Postume, etc., sont évidemment l'œuvre des artistes gaulois. On remarque avec surprise, à l'époque de Tétricus et de Postume, la grande supériorité des monnaies fabriquées en Gaule sur celles de Valérien, de Gallien et des autres princes qui possédaient alors l'Italie.

On distingue les pièces d'or en médaillons et médailles. Les médaillons sont des pièces excédant le module ordinaire, d'un poids supérieur à la monnaie courante, et qui, fabriquées en petit nombre, pour des occasions solennelles, n'ont probablement jamais été mises dans la circulation.

Les médailles d'or du module de l'*aureus*, et qui plus tard ont servi de modèle au *solidus*, ou *sou d'or* des empereurs carlovingiens, ont été si multipliées dans notre pays, qu'au commencement de la troisième race elles figuraient encore au nombre des monnaies courantes. Les grands bronzes de fabrique romaine continuent, dans le Midi de la France, d'être reçus pour la valeur d'un décime.

Le sol de la Gaule a fourni à diverses reprises des médaillons très-remarquables. Ceux qu'on avait découverts à Cherbourg et à Boulogne-sur-mer avaient surtout fixé l'attention. Il ne reste plus de ces précieux monuments qu'un des médaillons trouvés à Cherbourg.

La tête de Lælianus, l'un des trente tyrans dont la vie a été écrite par Trébellius Pollion, peut être considérée comme la plus rare de celles qui appartiennent en propre à la Gaule ; on distingue ensuite, par ordre de rareté, celles de Marius, de Victorin, de Tétricus le fils, d'Albin, et les beaux revers de Postume représentant les travaux d'Hercule.

On ne doit nullement se régler, pour l'argent et le bronze, sur les raretés de l'or. Telle tête précieuse en or, par exemple celle de Tétricus le père, se rencontre par milliers en argent, ou plutôt en *bronze saucé*. En général, on ne doit s'attacher, tant dans l'argent que dans le bronze, qu'aux medailles d'une bonne conservation, à celles dont les légendes et les types sont lisibles : les autres n'offrent ni intérêt, ni valeur.

Pour l'acquisition et le classement des médailles, les collecteurs des départements se règlent avec raison sur le livre de M. Mionnet, intitulé *Du prix et de la rareté des médailles romaines*. Mais beaucoup, faute d'avoir lu avec l'attention convenable les observations dont ce livre est précédé, ignorent comment on doit faire usage des descriptions et des évaluations de M. Mionnet. Il faut toujours se rappeler, en prenant ce livre :

1° Que tout revers non décrit par M. Mionnet est commun, et par conséquent n'augmente pas la valeur attribuée à la tête ;

2° Que pour toutes les pièces dont l'évaluation ne s'élève pas

au-dessus du taux moyen, cette valeur même ne peut être attribuée qu'aux échantillons dont la conservation est parfaite.

La chance des fouilles peut, il est vrai, donner un revers ou une tête entièrement nouveaux. Mais d'abord ces occasions sont infiniment rares; puis, pour quiconque a quelque peu manié les médailles romaines, les types inconnus présentent quelque chose d'insolite qu'on ne saurait confondre avec les types vulgaires. En cas de doute on fera bien de ne pas s'en tenir à l'ouvrage de M. Mionnet, et si l'on n'a pas à sa disposition la doctrine d'Eckhel, on devra consulter les anciennes collections de Tristan, de Vaillant, de Morell, de Banduri, de Beauvais, etc., moins rares dans notre pays.

Il est utile de noter avec soin, dans toutes les découvertes de médailles, même les plus communes, jusqu'à quelle époque remontent les pièces les plus anciennes, et jusqu'où descendent les plus modernes. Dans toutes les fouilles de monuments antiques, les médailles sont l'indice le plus sûr des limites chronologiques dans lesquelles se sont prolongés l'usage et la fréquentation des édifices.

Les médailles, comme les autres monuments de métal, sont exposées non-seulement à être détruites par la fonte, mais encore à être altérées par des nettoyages ou des restaurations malhabiles. On peut tracer à cet égard quelques règles dont l'application ne présente aucun inconvénient.

Les pièces d'or peuvent être soumises à l'action de l'eau-forte; c'est un moyen sûr d'en enlever le tartre, et de leur rendre leur fraîcheur primitive, sans leur faire subir la moindre détérioration.

L'argent, très-souvent altéré dans le sein de la terre par une oxydation profonde, ne supporte alors d'autre mordant que le jus de citron ou une dissolution très-étendue d'ammoniaque. Ces substances opèrent lentement, mais à coup sûr.

Tous les acides ou alcalis, même les plus faibles, altèrent le bronze. Pour nettoyer les pièces de ce métal, on n'a d'autre ressource que les agents mécaniques. L'emploi de ces agents réclamant une habileté et une expérience particulières, on recommande à ceux qui découvrent des monuments antiques de s'abstenir complétement de tout nettoyage des bronzes.

Les *patines* ordinaires, et surtout les patines vertes, les plus communes dans notre pays, n'ont rien à craindre de l'emploi de l'huile. On peut faire usage de ce préservatif quand la surface du monument est ferme et d'un beau poli; on doit s'en abstenir complétement si la patine est friable ou sujette à l'exfoliation, si un séjour dans un terrain volcanique lui a donné cet aspect bleuâtre et grenu qui est le propre des monuments découverts aux environs du Vésuve.

L'huile siccative, au contraire, doit être immédiatement appliquée aux plombs, qu'elle empêche de se réduire en poussière.

Les vases qui portent une couverte métallique se nettoient convenablement à l'eau seconde.

La surface des terres cuites, offrant souvent des traces d'enduit et de peinture, doit être respectée avec le plus grand scrupule.

Nous ne pouvons terminer ce qui concerne les monuments romains sans appeler l'attention sur les découvertes propres à éclaircir l'histoire des procédés que les anciens ont appliqués aux ouvrages d'art. Caylus a décrit les vestiges d'une fonderie antique (1), trouvés en 1737 au revers de la colline de Montmartre; Grivaud de La Vincelle a fait connaître l'existence de fours à potier découverts dans les jardins du palais du Luxembourg, et consacrés à la fabrication de vases gallo-romains (2). Les débris d'ateliers monétaires, et les coins qu'on y rencontre parfois, les moules en terre cuite qui ont servi dans les camps à couler des deniers romains sous les règnes de Septime Sévère et de ses fils, ne doivent pas moins fixer l'attention; rien ne saurait être minutieux dans l'étude et la description des usines antiques.

CIVILISATION CHRÉTIENNE.

MONUMENTS FIXES.

PREMIÈRE PARTIE. — MONUMENTS RELIGIEUX.

STYLE LATIN.

Première période. — Depuis les premiers siècles du Christianisme jusqu'au XI^e^ siècle (3).

Époque Mérovingienne.

Lorsque sur le sol des Gaules les Romains construisaient la plupart des monuments religieux, civils et militaires, décrits dans les instructions précédentes, une religion nouvelle s'élevait à côté du paganisme, qu'elle devait renverser un jour. Poursuivis de toutes parts au nom des empereurs et de leurs préfets, les premiers apôtres chrétiens ne purent songer à construire; aussi les persécutions qui ensevelirent les premières cérémonies religieuses dans les catacombes de Rome et de l'Italie en général, produisirent-elles des effets analogues dans les Gaules; plus d'un évêque assembla les fidèles dans des réduits souterrains formés par la nature ou produits par une industrie antérieure.

Ces lieux obscurs et isolés ne purent offrir aux pompes religieuses une étendue qui leur permit de se développer; à peine trouvait-on dans ces cryptes la place d'un autel et celle que devaient occuper quelques fidèles. Aucun style d'architecture ne décorait encore ces étroits sanctuaires; de faibles essais de peinture y retraçaient d'une manière barbare le Christ et sa mère, les images des apôtres et des premiers martyrs.

Il est peu de villes anciennes qui n'aient gardé le souvenir des persécutions, et qui ne renferment quelque saint lieu consacré par le sang des chrétiens. Lorsque ces souterrains présenteront seulement des excavations pratiquées dans la roche et n'auront aucune trace de maçonnerie, MM. les correspondants en relèveront le plan avec soin à la boussole, en indiquant les divers niveaux du terrain, en examinant si dans les niches ou refouillements des parois, des bancs étendus ou des siéges isolés n'ont pas été pratiqués dans le massif. Si quelques traces de sculpture ou de peinture, d'inscription et d'ornement, sont conservées sur les parties travaillées de la montagne, on les étudiera avec soin; on recherchera les

(1) *Recueil d'antiquités*, tom. II, p. 390, et tom. III, p. 392-95.

(2) *Antiquités gauloises et romaines, recueillies dans les jardins du palais du sénat*. Paris, 1807. In-4° et atlas in-fol.

(3) Voir le Cours d'antiquités chrétiennes de M. de Caumont.

issues bouchées par des blocs de pierre, qui pourraient conduire à quelque catacombe, ossuaire ou charnier, pratiqué dans un caveau contigu. On devra chercher sur le sol l'emplacement que pouvait occuper l'autel, soit qu'il ait été conservé dans la roche, soit qu'on l'ait placé après le travail d'excavation.

Si la crypte se développe au point de former plusieurs nefs, on indiquera sur le plan la direction de ces nefs, leur orientation, les chapelles qui s'y rattachent, les moyens employés pour leur donner de la lumière. On pourra trouver des traces du bassin destiné au baptême par immersion, et les rigoles pour y conduire les eaux et les détourner après la cérémonie. Les traditions populaires attachées à ces premiers monuments du christianisme doivent accompagner les dessins et les notes explicatives de l'état des lieux.

Si des travaux de maçonnerie se présentent dans ces voûtes souterraines, on y reconnaîtra la fabrication antique à la présence des briques alternées dans du moellon piqué avec soin et bien appareillé.

Lorsque la persécution présenta moins de rigueur, on osa construire quelques enceintes sacrées devant ces grottes converties en sanctuaires. Ces constructions, le plus souvent exécutées à la hâte et sans les ressources de l'art de bâtir, présenteront plus d'une observation utile à consigner; on y pourra reconnaître plusieurs époques dans la maçonnerie, souvent refaite en partie, ou modifiée dans ses formes générales.

Les apôtres et les martyrs, soumis à la loi qui fit placer les cimetières hors des villes romaines, furent ensevelis d'abord loin de l'enceinte, dans le lieu des sépultures communes ; un tombeau leur fut consacré ; il devint un point de réunion pour les fidèles. Sur ces monuments ou *mémoires* s'élevaient des chapelles de peu d'étendue; la sépulture conservée sous l'autel y prit le nom de *martyrium* ou *confession*. C'est donc à quelque distance des anciennes enceintes de villes que MM. les correspondants doivent diriger leurs recherches pour trouver les fondations pieuses de l'Église primitive. L'affluence du peuple fit bientôt augmenter la superficie des premiers édifices ; auprès d'eux s'élevèrent des chapelles secondaires qui formèrent un ensemble où l'on doit reconnaître l'origine des basiliques, des abbayes et de leurs dépendances.

Du jour où Constantin permit au christianisme de sortir des catacombes, les temples s'élevèrent sur toute l'étendue de l'empire, une ère nouvelle s'ouvrit pour les arts, et l'architecture religieuse prit naissance. Mais l'antiquité exerça d'abord une grande influence sur les travaux des premiers chrétiens.

Cet art se divisa bientôt en deux rameaux bien distincts : le premier, qu'on peut appeler style *latin*, fut adopté par l'Eglise latine, se développa grandement dans Rome, et se répandit dans le Nord de l'Italie, dans les provinces illyriennes, l'Allemagne, les Gaules et l'Espagne, enfin dans tout l'empire d'Occident. Basé sur les principes sages de la construction antique, il fut adopté par les Goths, les Vandales, les Lombards, dans toutes les provinces soumises par ces peuples barbares. L'imitation presque servile des détails de l'architecture romaine caractérise cette première période. L'autre style primitif, formé de même d'éléments romains, et transplanté à Constantinople, y prit sous le ciel de l'Orient une physionomie particulière qui lui valut le nom d'architecture byzantine; introduit en France par des relations fréquentes avec Byzance, ce style, riche en inventions nouvelles, ne fut chez nous qu'une importation.

Après les dévastations dont la France fut le théâtre pendant les VIII[e] et IX[e] siècles, on dut songer à réparer les pertes causées par la guerre. Les basiliques latines étaient incendiées, mais on n'avait pas oublié leurs dispositions premières, consacrées par les usages et favorables aux cérémonies; on reproduisit donc le plan latin. Quant aux chapiteaux, aux entablements transmis par l'antiquité à l'architecture latine, ils avaient disparu pour la plupart; dans les provinces méridionales, de nombreux monuments païens servirent encore de modèles, mais partout ailleurs il fallut créer ou s'inspirer de formes étrangères.

C'est alors que les chapiteaux cubiques créés en Orient, les moulures profondément dessinées à l'instar de celles des Grecs, les coupoles et les pendentifs inventés à Byzance, vinrent se lier aux dispositions latines pour former un style mixte nommé architecture romane.

Affranchis des règles de l'antiquité, les artistes chrétiens se livrèrent alors à toutes les combinaisons de l'art de bâtir; ils élevèrent les voûtes des temples à une hauteur prodigieuse, inventèrent des nervures pour les rendre durables, des contre-forts et des arcs-boutants pour les soutenir; et lorsque l'ogive, plus élancée que le plein-cintre, plus vigoureuse par la combinaison de ses claveaux, vint s'associer aux inventions antérieures, on vit naître un quatrième système nommé style ogival ou gothique, développement de tout ce qui l'avait précédé, dernière période de l'art chrétien.

Ces différentes phases de l'architecture seront développées dans les instructions suivantes jusqu'à l'époque de la Renaissance, que caractérise le retour aux formes consacrées par l'antiquité.

Premier système d'architecture chrétienne.

BASILIQUES LATINES (1).

Plans.

La forme des basiliques primitives fut longtemps variable, et ne devint fixe qu'après la stabilité de l'Église. L'isolement, les influences locales, l'absence d'unité, contribuèrent plus d'une fois à faire adopter des dispositions incommodes, étroites et peu convenables au but qu'on se proposait. L'église latine n'offrait point l'ensemble et la puissance qui la caractérisa plus tard, et les constructions religieuses étaient loin de présenter encore ces vastes conceptions auxquelles s'intéressait toute la chrétienté, et qu'élevaient des populations entières. Constantin lui-même avait donné l'exemple de cette irrégularité qui régna d'abord dans la disposition des églises; à Rome, à Constantinople, dans la Palestine, il avait consacré des temples dont le plan était indifféremment un cercle, un polygone ou un parallélogramme.

Quelquefois même ces formes se combinèrent entre elles, et plus d'une basilique primitive présenta une nef carrée précédant un sanctuaire complétement circulaire. Le temple élevé par Perpétuus sur le tombeau de saint Martin, auprès de Tours, fut, sur le sol des Gaules, le plus bel exemple de cette disposition curieuse, inspirée peut-être par un souvenir du Saint-Sépulcre.

---

(1) Pour l'étude des basiliques latines, nous renvoyons nos lecteurs au premier volume de cette *Revue*, où il trouvera la question traitée avec des développements, des détails, et des illustrations que le cadre et l'objet même des *Instructions ministérielles* ne pouvaient pas comporter. (*Note de M. César Daly.*)

Enfin des absides demi-circulaires appuyées contre les murs des basiliques allongées, ou sur les pans coupés des temples en polygone, complétèrent les éléments des premiers plans chrétiens.

Mais, lorsque les cérémonies furent établies sur des règles certaines, on sut bientôt reconnaître parmi ces formes variées celle qui convenait le mieux au nouveau culte, et, dans tout l'empire d'Occident, la plupart des églises s'élevèrent sur un parallélogramme (1).....

Baptistères.

Devant les basiliques primitives, extérieurement à l'*atrium*, et quelquefois aussi dans son enceinte, s'élevait un petit édifice indifféremment carré, circulaire, hexagone, octogone, ou en forme de croix grecque : il était destiné aux cérémonies du baptême.

Fig. 50

Fig. 51.

Fig. 52.

Fig. 53.

Au centre, un bassin profond prenait, le plus souvent, la forme de l'édifice, sous l'invocation de saint Jean-Baptiste. On y recevait, de la main de l'évêque, le baptême par immersion. Les catéchumènes étaient plongés dans la cuve, qui se remplissait par une rigole souterraine, et se vidait par le même moyen. Le bassin était souvent environné d'une galerie de colonnes destinées à porter le plafond ; une ouverture éclairait l'édifice par le haut ; les bancs des catéchumènes se plaçaient autour à l'intérieur. Vis-à-vis la porte d'entrée, placée en regard de celle de la basilique, l'image de saint Jean présidait à la cérémonie. Les baptistères, peu commodes en raison de leur distance du temple et de la position qu'ils occupaient relativement à l'axe de l'*atrium*, furent quelquefois rattachés à l'ensemble de l'édifice par des portiques. On les établit encore sur la face latérale des basiliques, pour éviter les inconvénients qu'ils présentaient devant l'entrée principale.

Plus tard, la fontaine du baptême fut introduite sous le porche, qui prit le nom de catéchumène, puis dans l'enceinte même de la basilique, ou elle occupa une chapelle particulière dans les nefs latérales. Ces diverses positions des fonts de baptême doivent être un sujet d'étude pour MM. les correspondants.

Les formes variées auxquelles fut soumis le bassin destiné à la cérémonie n'offriront pas moins d'intérêt que les diverses places qu'il occupa au dehors ou au dedans de l'enceinte des édifices sacrés. A l'origine du christianisme, on fit usage de cuves en granit ou en marbre, qui, dans l'antiquité, décorèrent les bains publics ; mais, loin des grandes villes, on dut y suppléer par une construction facile. Des tablettes de pierre, bien jointes, furent disposées en polygone ou en carré ; dressées autour d'une aire en béton qui devint le fond de la cuve, elles formèrent un bassin assez grand pour contenir plusieurs personnes à la fois. Les marches disposées autour permirent d'entrer plus facilement dans l'eau.

Fonts baptismaux.

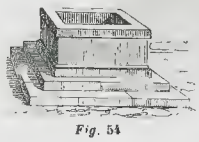


Fig. 54

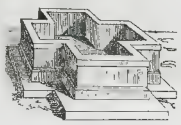


Fig. 55

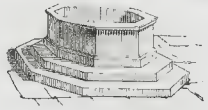


Fig. 56.

La sculpture d'ornement et les incrustements en marbre couvrirent les faces extérieures du bassin. Souvent sur ces pierres debout, de petites colonnes furent placées aux angles pour fixer une clôture.

Fig. 57.

Lorsqu'on abandonna l'usage de plonger les catéchumènes dans le bassin, il se ferma par un couvercle mobile qui permettait, au moyen d'une ouverture étroite, de puiser avec un vase l'eau du sacrement ; cette mutation dans le rite conduisit à resserrer la cuve, et à la réduire au point où nous la voyons de nos jours.

L'architecture des baptistères, en harmonie avec la décoration des basiliques, fut soumise aux mêmes conditions. Dans les grandes villes où les édifices païens présentaient de riches matériaux, ces monuments furent décorés avec leurs dépouilles : les colonnes en marbre, les portes de bronze, les pavés en porphyre, s'allièrent aux mosaïques et à la peinture. Dans les villes secondaires, les murailles nues furent élevées jusqu'à une hauteur suffisante, sans autre décoration que les fenêtres qui éclairaient l'édifice ; une simple charpente couvrit ces baptistères isolés. Dans le Moyen-Age on leur appliqua les perfectionnements apportés dans l'art ; ils furent soumis à tous les styles d'architecture qui se succédèrent en Europe.

Autels et Ciboires.

L'autel des basiliques latines est ordinairement un tombeau en marbre, en granit ou en porphyre ; la forme est celle d'une cuve ou d'un sarcophage carré. Enlevés aux édifices païens, ces monuments, qui renferment les reliques des saints martyrs, sont sou-

(1) Reproduire ici ce que contiennent les *Instructions* sur les plans, les élévations et les détails des basiliques latines, serait répéter ce qui a été décrit d'une manière beaucoup plus étendue et plus complète dans le premier volume de cette *Revue*. Nous y renvoyons encore une fois nos lecteurs, qui y trouveront une série de dessins et de plans que ne donnent pas les *Instructions*.

(*Note de M. César Daly.*)

vent décorés de sculptures chrétiennes, exécutées dans le style antique, et ajoutées après coup. Sur la table sont gravés les attributs du christianisme : l'alpha et l'oméga, le labarum, la palme, etc.

Fig. 58.

Au-dessous de l'autel est pratiquée une petite case voûtée, ouverte, dans le sens de la nef ; c'est le *martyrium* ou confession, destiné à contenir les reliques des martyrs. Ce lieu est décoré avec beaucoup de luxe, et prend quelquefois un développement tel, qu'on y descend par un grand nombre de marches, disposées en avant ou sur les côtés de l'autel ; il devient alors une crypte destinée à rappeler les souterrains des catacombes. Le Moyen-Age donna au *martyrium* assez d'étendue pour en faire une église souterraine, presque aussi vaste que celle qui s'élevait au-dessus du sol.

Les cryptes primitives se présentent sous des dimensions restreintes ; elles peuvent être voûtées ou simplement formées de grandes tables de pierre ou de marbre, dressées et superposées de manière à rappeler les plafonds des carrières qui servirent de sépulture aux premiers martyrs.

Ciborium.

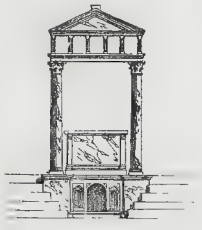


Fig. 59.

Aux quatre angles de l'autel principal, ou maître-autel, s'élèvent des colonnes précieuses, surmontées de chapiteaux et d'un entablement en marbre formant un dais au-dessus de la sainte table ; cette décoration est le *ciborium*. On y prodigua, dans les premiers siècles du christianisme, tout le luxe des métaux et des pierreries ; les plus anciens, décrits par les auteurs, étaient surmontés d'un fronton ; on sait qu'il en existait aussi de couronnés par quatre petits arcs, un sur chaque face de l'autel.

Les basiliques latines présentent, en avant du sanctuaire, un espace carré, entouré d'une clôture en marbre, richement ornée de mosaïque et de sculpture ; cette enceinte forme le chœur. Des bancs en marbre y sont consacrés aux clercs ; un riche pavé décore le sol. Les ambons destinés à la lecture de l'épître et de l'évangile s'élèvent sur les faces latérales de la clôture. Construits en marbre ou en pierre, ces ambons présentent d'un côté un pupitre élevé que supportent de petites colonnes, et auquel on arrive par plusieurs degrés ; de l'autre côté est une chaire à laquelle on monte par deux escaliers. Auprès de cette chaire, sur un des pilastres qui la décorent, s'élève une colonnette enrichie de mosaïques : elle est destinée à porter le cierge pascal (1).

Ambon.

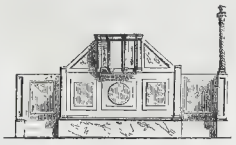
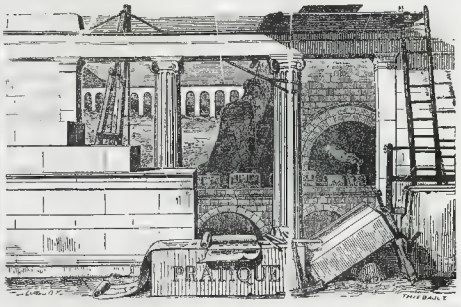


Fig. 60.



DU CHAUFFAGE ET DE LA VENTILATION.

Fourneau de cuisine pour les Colléges, les Hôpitaux, etc.

La collection d'appareils et de fourneaux que nous avons combinés pour le service de la cuisine se compose de plus de cinquante modèles différents. Cette collection ne peut trouver place dans cette *Revue* ; nous donnerons seulement deux planches, l'une d'un fourneau destiné à l'usage des colléges, hôpitaux, communautés, pensions, à tous les grands établissements enfin ; c'est celle dont nous allons donner la description. L'autre se composera de fourneaux de cuisine de maisons particulières, et sera l'objet d'un prochain article.

C'est après avoir fait de nombreux changements et d'importan perfectionnements aux appareils que nous avons successivemen établis, que nous sommes arrivé à la combinaison de ce fourneau, au moyen duquel se fait l'emploi le plus utile du combustible, qui présente toutes les facilités désirables pour le service.

Description du fourneau de cuisine.

La *Fig.* 1, *Pl.* 12, représente le fourneau vu de face ; la *Fig.* 2,

(1) Cette première *Instruction* se termine par un chapitre sur le style byzantin, que nous ne reproduirons pas ici par la même raison qui nous a fait retrancher la plus grande partie du chapitre consacré à l'étude du style latin. Ceux de nos lecteurs qui voudront consulter le premier volume de cette *Revue*, y trouveront une étude sur le style byzantin beaucoup plus complète que ne l'est celle des *Instructions*.

Nous avons reçu d'un de nos confrères une lettre relative à quelques passages de l'*Instruction* que nous achevons aujourd'hui. Nous comptons donner cette lettre dans notre prochain numéro. (*Note de M. César Daly.*)

le plan du fourneau fait au niveau de la plaque supérieure. La *Fig.* 3 est la vue latérale du côté de la ligne $x\,x'$, et la *Fig.* 4 donne la vue du côté opposé $y\,y'$ (*Fig.* 2).

Ce fourneau est divisé, à proprement parler, en deux parties, l'une antérieure, *A, B, C, D*, qui est le fourneau proprement dit; l'autre postérieure, *R, H, E*, où se trouvent l'étuve et la chaudière.

Toutes les faces verticales du fourneau sont en fonte; l'intérieur est en briques; la partie postérieure est également revêtue de fonte dans les fourneaux que nous construisons maintenant. Une plaque *A A*... (*Fig.* 2), également en fonte, recouvre le fourneau.

La construction intérieure en briques, dans laquelle sont ménagés les carneaux à fumée nécessaires au chauffage des bassines, du four, du grilloir et de toutes les autres parties du fourneau, concentre la chaleur sur les joints où elle est nécessaire, et empêche les plaques des côtés de trop se chauffer et de rendre ainsi le service pénible pour le cuisinier.

La plaque *A A* est percée de trois ouvertures. (*Voy. Fig.* 2.) Deux ouvertures rondes sont destinées à recevoir, l'une la marmite à pot-au-feu *B*, l'autre la bassine à légumes *C*; la troisième ouverture, qui est carrée, et qui se trouve au-dessus du foyer principal, est bouchée par de petites plaques en fonte *D*. Ces plaques peuvent être remplacées facilement quand elles ont été brûlées par l'action de la chaleur. C'est sur cette partie *D* du fourneau que se fait la préparation des mets qui exigent une température très-élevée. Les petites plaques *D* peuvent être enlevées et remplacées par une troisième marmite quand les besoins du service l'exigent.

T, robinet à colonne et à col de cygne pour verser l'eau dans toutes les bassines et marmites qui sont sur le fourneau. *r*, robinet d'arrêt qui empêche qu'on ne verse de l'eau sur le fourneau en fermant le col de cygne.

I (*Fig.* 1) est la porte du foyer principal; *K*, la porte du cendrier.

M (*Fig.* 3) est la porte d'un foyer additionnel destiné à chauffer la marmite à pot-au-feu avant la préparation des autres aliments. *N* est la porte du cendrier. *G* est un grilloir à côtelettes, disposé de manière à faire sortir par la cheminée les vapeurs qui se dégagent pendant la cuisson.

F (*Fig.* 4) est un four pour les rôtis et la pâtisserie; au-dessous est établi un petit foyer *O*, dans lequel on peut brûler quelques morceaux de charbon pour donner plus de couleur aux grosses pièces cuites dans le four.

Deux petites portes à coulisses se trouvent, l'une sur la porte du four, l'autre dans la plaque du fond qui le sépare du conduit à fumée. On peut donc établir dans le four un courant d'air qui entraîne la vapeur qui se dégage pendant la cuisson, et qui donne aux viandes cuites de cette manière l'apparence et les qualités qui caractérisent les rôtis cuits à la broche.

La cuisson des autres aliments s'effectue dans des casseroles placées sur la plaque *A*, qui les chauffe plus ou moins, suivant la position qu'elles y occupent.

Dans la construction en briques, qui forme la partie postérieure du fourneau, se trouvent :

1° Une étuve *E*, chauffée par les produits de la combustion, qui circulent autour d'elle avant de se rendre dans la cheminée. C'est dans cette étuve qu'on maintient chauds les plats préparés avant l'heure des repas;

2° Un réservoir à eau chaude *H*, fournissant par le robinet *R* l'eau nécessaire aux besoins de la cuisine, et dont la capacité est telle, qu'il peut servir en même temps à la préparation des bains entiers et des bains de pieds. Un tuyau qui n'est pas figuré sur le dessin conduit l'eau chaude à la salle de bains.

Un petit foyer *L* (*Fig.* 3) permet de chauffer ce réservoir quand on a besoin d'eau chaude le matin avant d'allumer le fourneau, ou le soir, quand il est complétement refroidi.

Le foyer principal, quand il est en pleine activité, dégage assez de chaleur pour chauffer toutes les parties du fourneau. Des registres en fonte, placés sur les côtés, permettent d'obtenir une égale répartition de la chaleur dans le fourneau, ou de faire varier la température d'un côté ou de l'autre, suivant la nature des mets que l'on prépare.

Pour enlever les vapeurs qui se dégagent des bassines ou des casseroles, il est bon d'établir au-dessus du fourneau une hotte qui communique avec une grande cheminée, dans laquelle il s'établira toujours une ventilation naturelle. Il vaut mieux encore faire monter dans cette cheminée le tuyau à fumée du fourneau, dont la chaleur activera encore le tirage, qui n'est jamais trop considérable.

Nous avons établi sur ce modèle les fourneaux de cuisine des colléges d'Amiens, d'Avignon, de Bastia, de Clermont, de Douai, de Limoges, de Lyon, de Metz, de Moulins, de Nimes, d'Orléans, de Rhodez, et avant ceux-ci les fourneaux de Bordeaux, de Bourges, de Montpellier, de Nantes, de Pau, de Poitiers, de Toulouse et de Versailles, qui sont moins perfectionnés que celui que nous venons de décrire.

Les dimensions de ces fourneaux varient avec le nombre des personnes auxquelles ils sont destinés. Nous avons quatre modèles de différentes grandeurs (1), mais on comprend qu'il est facile de modifier chacun de ces modèles de manière à le rendre applicable à la préparation de mets plus abondants ou plus variés que ceux qu'on prépare dans les colléges. Il suffit d'allonger la partie antérieure du fourneau de manière à pouvoir placer, derrière les deux marmites représentées sur le dessin, deux autres bassines ou une bassine et un bain-marie.

Cette dernière disposition convient surtout aux hôpitaux, pour lesquels il est quelquefois encore préférable de n'ajouter qu'un seul bain-marie de grande dimension, qui prend alors une forme allongée, et s'élève devant la partie postérieure du fourneau sans gêner le service des autre parties.

Nous avons construit sur différents modèles des fourneaux d'hôpitaux qui sont d'un service également facile, et qui fonctionnent avec économie dans les hôpitaux des Enfants trouvés d'Angoulême, de Châteaudun, de Gisors, de Vernon, etc., etc.

		En fonte.	En fonte avec baguette en cuivre
(1)	N° 1 pour 150 personnes,	1800 fr.	2000 fr.
	2 — 200 —	2000	2200
	3 — 250 —	2200	2400
	4 — 300 —	2400	2600

Les pièces en cuivre se paient à part.

Il faut d'ordinaire une marmite pour le pot-au-feu, deux bassines pour les ragoûts, et un réservoir à eau chaude contenant 200 litres. Le prix du cuivre est approximativement :

Pour le N° 1	500 fr.
2	550
3	600
4	700

Calorifères Ventilateurs pour les Écoles et les Hôpitaux.

Les appareils que nous allons décrire sont spécialement destinés au chauffage et à la ventilation des salles d'hôpitaux et d'écoles ; leur disposition permet de les charger de combustible pour une partie de la journée, et de chauffer des quantités d'air considérables sans en altérer la composition. Il est rare dans les écoles, à moins de grands froids, qu'on fasse un second chargement.

Le principe sur lequel ils sont établis est le même que celui décrit dans le précédent numéro de cette *Revue*, pour les grands calorifères à air chaud.

Ces appareils ont été employés dans les écoles de Paris, rue Neuve-Coquenard, Halle-aux-Draps, rue des Blancs-Manteaux, du Renard-Saint-Merry, rue Neuve-Saint-Laurent, dans les écoles de Vaugirard, de Metz, de Tournon, de Reims, etc. ; dans les hôpitaux des enfants malades, à Paris, à Mâcon, Noyon, Abbeville, Châteaudun, etc.

La quantité d'air chauffé par chacun de ces appareils est de 4 à 500 mètres cubes par heure.

La quantité de combustible consommé est en moyenne de 25 à 30 kilogrammes de houille par jour.

Nous en construisons aussi pour brûler du bois.

A l'article de la ventilation des écoles et hôpitaux, nous reviendrons sur l'emploi de ces appareils.

Les *Fig.* 1 et 3 (*Pl.* 13) représentent en élévation les calorifères que nous appliquons au système de chauffage et de ventilation proposé par M. Péclet pour l'assainissement des écoles.

Ces appareils se composent d'un socle en fonte sur lequel est montée une enveloppe en tôle vernie, surmontée d'un couvercle en tôle et munie à la partie supérieure de larges bouches de chaleur.

La *Fig.* 1 représente le calorifère avec corniche et socle à moulures.

La *Fig.* 3 représente le même appareil avec socle uni et sans corniche.

Dans l'intérieur du calorifère se trouve une cloche en fonte servant de foyer, surmontée d'un tuyau à fumée *F*.

Dans le tuyau se trouve un registre à clef qui sert à faire varier le tirage.

C, porte de cendrier munie d'une coulisse qui permet de régler l'activité de la combustion.

B est une première porte de foyer qui sert au nettoyage de la grille, et par laquelle on place sur cette dernière les copeaux et le papier nécessaires pour allumer la houille.

A est une deuxième porte de chargement qui permet d'introduire dans l'appareil une assez grande quantité de combustible pour suffire à une combustion lente de cinq a six heures au moins.

Le foyer est garni, jusqu'à la hauteur de cette porte, de briques réfractaires qui permettent de brûler convenablement le coke et les houilles sèches, et qui empêchent la fonte de rougir.

L'air extérieur arrive par le dessous dans le socle du calorifère, et s'échauffe en s'élevant dans l'espace annulaire qui se trouve entre le foyer et l'enveloppe extérieure. Cet air ne rencontre sur son passage que des surfaces de chauffe qui ne sont jamais rouges, et n'est par conséquent nullement altéré par son chauffage dans l'appareil.

D, *D*, sont des portes à coulisses qu'on lève en même temps qu'on intercepte la communication avec l'air extérieur pour produire une circulation de l'air de la pièce dans l'appareil, et obtenir le chauffage sans ventilation avant l'arrivée des élèves dans la classe.

L'enveloppe extérieure du calorifère transmet encore, par rayonnement, aux murs de l'enceinte, une partie de la chaleur qu'elle reçoit de la cloche qui sert de foyer.

Ces calorifères s'appliquent également bien au chauffage des écoles, des salles d'asile, des salles d'hôpitaux, quand le tuyau à fumée traverse les pièces à chauffer avant de se rendre dans les cheminées d'appel pour produire la ventilation ; au chauffage de magasins, séchoirs, étuves, pourvu qu'on donne une assez grande longueur au tuyau à fumée, afin de refroidir suffisamment les produits de la combustion. On peut obtenir sans inconvénient un refroidissement de la fumée correspondant à la température de 40°, à l'extrémité du tuyau à fumée.

Les calorifères précédents produisent le chauffage et la ventilation quand le tuyau à fumée se rend, comme nous venons de le dire, dans une cheminée d'appel construite à l'extrémité de la salle, opposée à celle où se trouvent les appareils. Ce mode d'assainissement est certainement le plus simple et le plus économique à employer quand les tuyaux peuvent sans inconvénient traverser horizontalement les salles à chauffer.

Pour les hôpitaux où les calorifères doivent être placés au milieu des salles et sans tuyaux à fumée apparents, nous avons disposé un autre système de calorifères ventilateurs représentés par la *Fig.* 2.

La forme extérieure de l'appareil est à peu près la même que celle des calorifères d'école. L'enveloppe est en tôle vernie, le socle en fonte, et la corniche en cuivre. La porte *A*, indiquée sur le dessin, suppose le calorifère établi pour la combustion du bois. Le foyer placé au centre du calorifère est en fonte. Les produits de la combustion s'élèvent d'abord dans une première cloche qui surmonte le foyer, descendent par deux tuyaux latéraux, et se réunissent dans un coffre en fonte d'où ils s'échappent par un tuyau à fumée *F*. Cette circulation de la fumée dans des conduits dont les surfaces de chauffe sont aussi grandes qu'elles peuvent l'être dans un espace aussi limité, refroidit assez la fumée pour utiliser convenablement le combustible en conservant dans la cheminée un bon tirage. Toutefois, pour éviter qu'au moment où l'on allume l'appareil, par des temps humides, il se dégage de la fumée dans les pièces, il y a une communication directe du foyer avec le tuyau à fumée, établie au moyen d'un tuyau dans lequel se trouve un registre à tourniquet. Quand le calorifère est allumé et le tirage bien établi, on ferme ce registre pour forcer les produits de la combustion à circuler contre les surfaces de chauffe disposées dans l'intérieur pour transmettre à l'air la chaleur dégagée par la combustion. Un registre placé dans le tuyau à fumée permet de régler l'activité de la combustion suivant l'effet calorifique que l'on veut obtenir.

L'air est appelé de l'extérieur ; il arrive dans l'appareil par le conduit *I*, s'échauffe dans l'intérieur en passant contre les surfaces de chauffe qu'il rencontre, et sort par la galerie découpée *E*.

Le couvercle *HH* du calorifère porte un bain de sable annulaire dans lequel on chauffe les tisanes des malades.

La ventilation s'effectue par un retour de l'air de la pièce dans l'appareil au moyen des conduits *KK* pratiqués dans le sol, dont les ouvertures *MM*, fermées par des grilles en fonte posées à fleur du plancher, se trouvent aux extrémités de la salle chauffée par le calorifère. Cet air traverse l'appareil dans des conduits séparés de ceux qui amènent l'air extérieur, et se réunit à la partie supérieure

dans un coffre d'où il s'échappe par un tuyau *G* enveloppant le tuyau de fumée.

La fumée, qui s'est déjà beaucoup refroidie pour produire le chauffage de l'air pur qui arrive du dehors, cède encore de la chaleur à l'air vicié qui sort de la salle, et produit par conséquent un renouvellement de l'air des pièces chauffées, sans exiger, pour ainsi dire, plus de combustible qu'il n'en faudrait pour le seul échauffement des mêmes salles sans ventilation.

Dans cet appareil, la ventilation est indépendante du chauffage, car il est facile de la régler au moyen du registre qui établit la communication directe du foyer avec le tuyau à fumée. En ouvrant en partie ce registre, on diminue le courant d'air brûlé, qui passe dans l'appareil de chauffage proprement dit, et on augmente la température du tuyau à fumée qui produit la ventilation. On diminue par conséquent la température de l'air qui sort des bouches, et on augmente le renouvellement de l'air.

L'été, en entretenant un peu de feu dans le même foyer, on produira la ventilation par de l'air extérieur sans chauffage. Il suffira de tenir toujours ouvert le registre de communication du foyer avec le tuyau à fumée, de fermer et d'ouvrir des trappes établissant la communication de la prise d'air extérieur avec les carneaux *KK*, et de l'enveloppe annulaire *G* avec l'enveloppe extérieure du calorifere. Les mouvements de l'air sont alors inverses de ceux qui ont lieu l'hiver pour le chauffage et la ventilation réunis. C'est l'air appelé du dehors qui sort aux extrémités de la pièce par les grilles *M, M*, et qui est refroidi par son passage dans les conduits qui sont pratiqués sous le sol; et c'est par la galerie *E*, qui sert l'hiver de bouche de chaleur, que s'effectue pendant l'été la ventilation. La fumée ne circule plus dans l'appareil; le calorifère reste complétement froid, et la chaleur dégagée par la combustion ne sert plus qu'à échauffer l'air qui s'élève dans la cheminée d'appel. Ces registres, qui ne sont pas indiqués sur le dessin, et qui promettent de changer aussi les mouvements de l'air suivant qu'on opère sa ventilation par l'air chaud ou par l'air froid, ne compliquent évidemment pas l'appareil, puisqu'ils ne doivent fonctionner qu'une seule fois par hiver, et une seule fois par chaque été.

Ces appareils satisfont donc à toutes les conditions d'assainissement qu'on peut exiger d'un appareil de chauffage et de ventilation, mais ils ne sont applicables qu'au chauffage de salles qui ne contiennent pas un grand nombre de malades, parce que la cheminée de ventilation ne peut jamais avoir un très-grand diamètre.

Pour les grandes salles d'hôpitaux dans lesquelles on peut établir un système général de ventilation complétement indépendant des appareils de chauffage, nous proposons l'usage du calorifère en fonte représenté par les *Fig.* 4, 5 et 6.

La *Fig.* 4 représente l'élévation du calorifère du côté des portes, la *Fig.* 5 est une vue de côté, et la *Fig.* 6, la vue du côté opposé à la porte du foyer.

Le foyer est en fonte avec garniture intérieure en briques réfractaires, ce qui empêche les surfaces de chauffe de rougir, et favorise l'emploi des houilles sèches.

Les produits de la combustion circulent également dans des tambours en fonte contenus dans le corps de l'appareil et dans le chapiteau, et ils s'échappent par un tuyau en tôle *G* qui surmonte l'appareil et aboutit au tuyau à fumée.

B est une première porte de foyer au niveau de laquelle se trouve la grille du foyer.

O est une deuxième porte destinée au chargement de l'appareil.

C est un tiroir qui reçoit les cendres.

H et *I* (*Fig.* 6) sont des tampons que l'on enlève pour le ramonage.

L'air extérieur, échauffé par son contact avec les surfaces de chauffe qu'il rencontre dans l'intérieur du calorifère, sort sur les côtés par de larges bouches de chaleur *E*, et par une troisième bouche *D* qui se trouve sur la face de l'appareil.

Ce calorifère est approprié spécialement au service des hôpitaux. Il est muni d'un bain de sable *F* dans lequel on chauffe les tisanes, les cataplasmes, etc., et d'une étuve *D* traversée par un courant d'air chaud qui sort par la bouche de chaleur percée au milieu de la porte. On place les serviettes et le linge à chauffer sur une grille qui se trouve dans cette étuve.

L'appareil est de forme allongée, de manière que, posé dans les salles d'hôpitaux qui sont généralement longues et étroites, il reste un passage assez large entre le calorifère et les lits.

L'établissement en fonte de toutes les pièces de l'appareil lui assure une durée illimitée. Il ne peut même jamais y avoir altération du foyer, qui est protégé de l'action destructive du feu par sa garniture en briques, qu'il suffit de renouveler tous les ans. Ces calorifères sont ceux qui ont été adoptés par l'administration des hospices pour le chauffage d'une partie de l'hôpital des enfants malades à Paris (1).

RÉNÉ DUVOIR.

SALON DE 1844.

(DEUXIÈME ET DERNIER ARTICLE, *Voy.* col. 178).

DIVERS PROJETS de MM. Badenier, Berthelin (Max), Couder (Amédée), Dupuy (Dominique-Jean), Garnaud, Joret, Lacroix (Eugène), Magne (Auguste), Renaud (Édouard) et Saulnier (Jules), et GRAVURES de M. Huguenet.

De la réunion du Louvre et des Tuileries, par M. Badenier.

Le projet de M. BADENIER présente encore une solution du problème tant débattu de la *réunion du Louvre et des Tuileries*. M. Ba-

(1) Prix du calorifère pour les écoles et les hôpitaux:

Calorifère d'école à socle uni et sans corniche, de 0.60 diamètre.....	160 fr.
id. id. de 0.80.....	150 »
Calorifère d'école avec socle à moulure et corniche, de 0.60 diamètre.	180
id. id. 1.50.....	150 »
Calorifère d'hôpital avec ventilation autour du tuyau à fumée, de 0.65 diamètre.....	300 »
Calorifère d'hôpital en fonte avec étuve et bains de sable.....	550 »

denier, pour dissimuler l'irrégularité de la place du Carrousel, la divise en trois cours d'inégales grandeurs; il établit, devant chacun des palais, une cour rectangulaire qui débouche sur une grande cour centrale de forme elliptique et largement ouverte aux extrémités du grand axe : de cette manière, les promeneurs de la cour centrale jouiraient de la vue presque entière des façades du Louvre et des Tuileries; les regards ne seraient plus choqués du défaut de parallélisme entre les ailes qui réunissent les deux palais; et la façade intérieure de chacune de ces ailes, dont l'architecture est si disgracieuse, se trouverait à peu près cachée par les deux grandes galeries formant les côtés de la cour elliptique du centre. L'emploi de la forme courbe, pour dissimuler le non parallélisme des bâtiments, est, suivant nous, une idée susceptible d'être heureusement développée.

Ajoutons que, dans la solution de cette question si controversée, il importe de ménager à travers la place du Carrousel des passages extrêmement larges et faciles pour la circulation publique. C'est là un besoin d'autant plus impérieux, que le nombre des voitures s'accroît tous les jours, et que cette masse immense des deux palais avec leurs vastes cours et le jardin des Tuileries, interposée entre les deux grandes fractions de la ville (la rive droite et la rive gauche), oblige à de longs détours, rend ainsi les communications difficiles, et entraîne une perte de temps et de travail fort regrettable.

Du projet de Fontaine gothique de M. Berthelin (Max).

M. Berthelin (Max) a exposé un *projet de fontaine gothique* qu'il propose de faire construire sur la place Bellechasse, en face de l'église future de Sainte-Clotilde; c'est une jolie composition qui montre que l'auteur connaît sa Notre-Dame de Paris. L'ensemble de la fontaine est d'un effet très-agréable; mais si M. Berthelin tenait particulièrement à l'emplacement qu'il lui destine, l'exécution du monument serait menacée d'un ajournement indéfini; car le projet de cette malheureuse église de Sainte-Clotilde n'est pas encore arrêté, bien que M. Gau, comme chacun sait, ait achevé ses plans depuis longtemps; bien plus, voilà qu'on nous assure que les plans de M. Gau n'ont pas l'assentiment de quelques personnes influentes; il faudrait pourtant bien se décider. Finalement, si ces plans rencontrent une très-grande résistance, n'y aurait-il pas moyen d'indemniser l'artiste de ses travaux et d'ouvrir un concours public où M. Gau serait admis à disputer le prix? Quand les plans de la future église gothique seront définitivement arrêtés, on sera plus en mesure de juger de l'à-propos de la fontaine, que, du reste, M. Berthelin consentirait sans doute à construire aussi bien ailleurs que sur la place Bellechasse.

Des embellissements partiels de la cathédrale de Paris, proposés par M. Couder (Amédée). — De l'unité dans les décorations intérieures.

Les embellissements partiels de la cathédrale de Paris, proposés par M. Couder, dénotent une imagination chaleureuse et colorée, mais qu'on voudrait réglée par un goût plus sévère et plus difficile. M. Couder nous montre comment il entendrait disposer et décorer *le maître-autel, la chaire, le banc d'œuvre;* comment il voudrait *costumer les suisses lors des solennités nationales;* quelle pourrait être leur tenue aux fêtes de l'Église. Il a exposé encore un dessin de bannière de la Vierge et un dais. L'architecture de M. Couder, nous l'avons dit, n'a pas été assez rigoureusement *étudiée*. En examinant ses dessins, on reconnaît aisément le pinceau d'un habile décorateur, mais on y devine aussi l'artiste peu familier avec le ciseau et la pierre de taille. M. Couder manie plus habilement les étoffes que la truelle; ses suisses ont une allure superbe; les broderies en or et les draperies du dais et de la bannière sont d'un effet de luxe extrême.

Quelques personnes ont beaucoup ri de cette espèce d'accouplement d'architecture religieuse et de costume de suisse; pour nous, cette étude simultanée de la décoration du temple et du costume des serviteurs de l'Église nous paraît non-seulement très-convenable, mais même fort heureuse; nous nous plaisons à y reconnaître un besoin d'*unité* qui fait honneur à M. Couder. Le temple, sans ses cérémonies, est comme endormi ou mort : c'est lorsque les prêtres officient revêtus de leurs costumes traditionnels, que des nuages d'encens se déroulent en montant vers les voûtes, que les chants sacrés se marient aux sons de l'orgue, et qu'un peuple entier s'unit dans un même élan d'adoration et de joie religieuse, c'est alors, et alors seulement, que le temple vit et que l'artiste reconnaît la pleine réalisation de sa conception. Décorer l'intérieur d'une église sans tenir compte des costumes des serviteurs du temple et même du caractère général des costumes des fidèles, ce serait travailler en dehors des conditions de l'unité; ce serait apporter à la décoration de la maison de Dieu moins de souci qu'on n'en apporte à embellir l'intérieur d'un théâtre, d'une salle de bal ou de concert.

Du projet de cathédrale de M. Garnaud. — Les artistes ont besoin les uns des autres. — Ils devraient s'associer plus fréquemment pour étudier des projets.

Peut-être ferait-on un médiocre plaisir à MM. Couder et Garnaud en trouvant de l'analogie entre leurs talents; et peut-être même seraient-ils encore moins flattés, si, après leur avoir accordé une imagination très-riche, très-brillante, on ne leur reconnaissait pas au même degré la puissance de la raison, la sévérité, la délicatesse du goût; tel est cependant notre sentiment, et, en l'exprimant ici, nous croyons rendre un hommage sérieux aux deux artistes. Ne sommes-nous pas tous, en effet, complémentaires les uns des autres? Tel dont la fantaisie vive et riante vient de créer une charmante composition, n'est-il pas souvent heureux de consulter tel autre, son ami, dont l'esprit, moins agile mais plus tenace, s'est rendu maître dans le domaine de la science? Y a-t-il quelqu'un parmi nous qui puisse se passer du secours de tous les autres? Et dès lors est-il raisonnable d'ambitionner simultanément toutes les qualités? Autant vaudrait se faire bon Dieu tout de suite.

Disons-mieux : y eut-il jamais dans le monde, surtout parmi ce peuple des artistes, tous plus ou moins hommes de sentiment, de verve et d'inspiration, y eut-il jamais des misanthropes résolus à se tenir absolument à l'écart de leurs semblables? Nous l'avouons, nous n'avons nulle croyance dans les contes bleus qu'on débite sur Michel-Ange. Tout artiste a besoin d'applaudissement, de gloire, de triomphe; il s'inspire à la chaleur de son cœur, à son ardeur sympathique pour les beautés de la nature, à l'amour, à l'amitié, aux grandeurs de l'ambition, aux charmes de la famille; et lorsque son imagination exaltée lui révèle un spectacle qui lui paraît sublime, il crie à pleine poitrine et appelle le monde entier à admirer avec lui la création de son génie;

il vous dira qu'elle est admirable et vous demandera avec un naïf orgueil de lui rendre hommage. La nature de l'artiste est pleine de religieuse sympathie et de vanité.

Lorsque dans mes promenades solitaires, dit Jean-Jacques, je rencontre un bel arbre, je me retourne instinctivement pour chercher un ami, j'éprouve le besoin de dire à quelqu'un : « Voyez le bel arbre. » Oui, nous avons besoin les uns des autres ; nos instincts, nos goûts, sont variés comme les fonctions que l'homme est destiné à remplir. Jamais le monde ne connut un artiste également éminent dans tous les arts, non plus que dans toutes les branches d'un même art ; l'architecture de Raphaël n'est pas d'une supériorité bien remarquable, et il trouva à Venise des maîtres pour le coloris. Que les artistes ne s'offensent donc pas lorsqu'il arrive à un critique de ne pas leur accorder au même degré toutes les qualités. Si chacun pouvait se passer des autres, la société serait sans but, et l'affection même serait sans raison.

Il arrive assez souvent de voir deux artistes associer leurs efforts pour un même projet; c'est tantôt deux architectes dont l'un est bon constructeur et l'autre bon dessinateur ; c'est tantôt un architecte et un sculpteur. Nous aimons à rencontrer ces associations, et nous pensons qu'un jour elles se développeront plus régulièrement. Il est des gens qui disent ne pas comprendre comment un même travail d'art peut être fait par deux ou plusieurs personnes associées; c'est qu'elles envisagent mal la question. Le germe, l'idée mère d'une conception d'art, appartient nécessairement à un seul ; mais entre ce germe et l'éclosion complète de l'idée, il y a un intervalle énorme qui suppose une élaboration considérable et qui peut avoir exigé les connaissances les plus variées, le concours de plusieurs sciences, de plusieurs industries. Or, ces arts, ces sciences, ces industries, constituent autant de spécialités et peuvent être cultivés par autant de personnes différentes. *Dans le fait*, aujourd'hui même, c'est par le concours de toutes ces spécialités que les projets s'élaborent le plus souvent et se complètent ; seulement cela se fait irrégulièrement, et le projet ou le monument est attribué à une seule personne au lieu de l'être à un groupe dont elle était le chef ou le directeur général. A la Renaissance, lorsqu'il y avait vraiment des *écoles d'art*, c'est-à-dire des groupes d'artistes se rattachant à une même *doctrine d'art*, il était très-commun de voir plusieurs disciples travailler à une même œuvre sous la direction du chef de l'école, et s'en distribuer les diverses parties conformément aux aptitudes et à l'habileté de chacun. Un de nos amis, M. William Haussoulier, jeune peintre plein de goût, d'intelligence et d'amour pour son art, s'était proposé de publier un écrit sur les œuvres de Raphaël, étudiées de ce point de vue. M. William Haussoulier est depuis quelque temps en Italie; espérons qu'une main amie lui fera passer ces lignes sous les yeux, et qu'elles lui rappelleront un ancien projet dont la réalisation serait digne de lui et utile aux arts.

La *cathédrale* de M. Garnaud témoigne des belles qualités et des défauts que nous avons signalés dans les compositions déjà exposées par cet artiste aux Salons précédents.

Les monuments d'architecture, par leur nature même, ne sont pas tous au même degré des œuvres d'art. — De l'Hôpital projeté par M. Dupuy (Dominique-Jean). — Est-il bon d'accumuler les hôpitaux dans les villes?

Il y a des travaux d'architecture qui ont surtout un caractère d'*utilité*, et avec lesquels les sentiments du cœur n'ont pas un rapport direct : tels sont les marchés publics, les égouts d'une ville, les halles aux vins, au blé, etc. D'autres, au contraire, s'adressent directement aux sentiments du cœur : tels sont les tombeaux, les monuments élevés aux grands hommes, les arcs de triomphe, etc. D'autres, enfin, ont un caractère universel : telles sont les églises, les... Mais nous ne voulons pas faire aujourd'hui une classification systématique des différents genres de constructions; nous voulons seulement constater que les unes ont surtout pour objet de satisfaire à des besoins de première nécessité, tandis que d'autres, quoique d'un caractère plus élevé, ne sont pas *au même degré* l'expression d'un besoin immédiat et absolu ; — que l'expression artistique ne saurait être également élevée dans tous les travaux d'architecture ; — que les uns sont essentiellement des œuvres d'art et s'adressent au sentiment et à l'idéal ; que les **autres sont essentiellement des** œuvres industrielles destinées à satisfaire aux besoins de la vie matérielle. Mais ajoutons que tout monument de la dernière espèce, c'est-à-dire simplement d'*utilité*, peut être élevé au degré supérieur, et devenir, dans une certaine mesure, une œuvre de *charme*, et même de *poésie*. On comprend aisément, en effet, que les marchés publics pourraient revêtir les aspects les plus variés et les plus agréables; que les hôpitaux, au moyen de jardins, de parterres de fleurs, de fontaines ou de cours d'eau, etc., pourraient inspirer un sentiment de bien-être aux malades, et donner l'espoir d'une santé prochaine à tout venant : des bas-reliefs à l'extérieur, des peintures à l'intérieur, en glorifiant les souvenirs de haute charité qui s'attachent à quelques beaux noms, éveilleraient de bons sentiments dans le cœur de l'homme souffrant, et fortifieraient sa confiance dans la charité de ses frères. Mais l'état de nos finances ne permet que rarement de faire qu'un monument d'*utilité* publique soit aussi un monument d'*agrément* public, et trop souvent ce sont les monuments publics qui enlaidissent les rues de nos villes : témoin la façade postérieure du palais de l'Institut, l'hôpital de la *Charité*, sur la rue des Saints-Pères, presque tous les colléges, les casernes, etc., etc. ; mais évitons d'inutiles critiques de détail, et retournons à l'exposition.

C'est un *projet d'hôpital* que M. Dupuy (*Dominique-Jean*) a exposé ; on comprend dès lors le but de la digression qui précède.

En France et dans tous les pays du monde civilisé, c'est un usage généralement adopté d'accumuler les hôpitaux dans les villes. Nous déclarons ne pas apercevoir l'excellence de ce système. Peut-être est-il fondé sur quelque bonne raison qui nous échappe en ce moment ; mais il nous semble qu'il suffirait d'établir dans les villes un petit nombre d'hôpitaux pour les malades dont le transport offrirait du danger, pour donner des secours immédiats aux blessés, etc., et qu'il serait bon de transporter la grande masse des malades et des convalescents dans des hôpitaux ruraux situés au milieu des champs et des bois, où l'air est pur, et où le tympan n'est pas meurtri tout le jour durant par les bruits discordants et mortels de nos villes. Il est vrai que les élèves en médecine n'auraient pas des occasions aussi fréquentes d'étudier les différentes maladies qui affligent l'espèce humaine; mais est-il nécessaire d'entretenir la maladie chez les uns pour rechercher les moyens de la guérir plus facilement chez les autres? C'est une question qui mérite examen. Toutefois, nous ne livrons pas ces idées comme le résultat d'une longue et sérieuse réflexion ; nous nous sommes promis, au contraire, de commencer prochainement

une étude approfondie de la question des hôpitaux, et, en attendant, pour rendre pleine justice à M. Dupuy, nous l'avons prié de nous communiquer par écrit l'ensemble des raisons qui l'ont influencé dans la composition de son projet, qui témoigne, comme on le verra, d'études très-sérieuses et très-persévérantes. Nous faisons graver le projet de M. Dupuy; nous remettrons donc à un prochain numéro le mémoire qu'il a bien voulu nous adresser, et dont la lecture fera certainement grand plaisir à nos confrères.

Du Projet de Mairie de M. Lacroix (Eugène).

La Ville paraît désireuse de terminer la place Saint-Sulpice, dont un des côtés est déjà occupé par l'église et un autre côté par le séminaire. On sait que M. Visconti construit au centre de la place une fontaine qui devra être alimentée par les eaux du puits de Grenelle; il ne reste donc qu'à régulariser deux des côtés de la place pour que l'ensemble soit complet. La Ville s'en occupe, car elle a acheté l'hôtel Choiselat, sis à l'angle de la place, sur le côté opposé à l'église, pour y établir la mairie du 11e arrondissement, actuellement située rue Servandoni.

Ce système d'approprier à de nouveaux usages des bâtiments primitivement construits en vue de services très-différents, est rarement heureux. On est tout d'abord frappé d'une économie immédiate, mais on calcule rarement à quel prix définitif on l'achète; les pertes de temps et d'argent, les désordres de toute nature qui résultent d'une disposition architectonique peu en rapport avec les besoins du service journalier, sont rarement évaluées à leur véritable chiffre. Dans une mairie on rencontre plusieurs services différents, chacun avec son cortége de bureaux, de salles, etc., et il importe au public, dont le temps doit être ménagé, que les bureaux et accessoires de ces services ne soient pas enchevêtrés les uns dans les autres, mais que chacun soit au contraire aisément et directement accessible à tous ceux qu'y appellent leurs affaires.

Un hôtel de mairie est affecté au service : 1° de la *mairie* proprement dite; 2° de *la justice de paix;* 3° de la garde nationale.

Dans la *mairie* on doit trouver :

1° le bureau du maire;
2° id. du secrétaire;
3° — des certificats de vie;
4° — du recrutement;
5° — des élections;
6° — de la garde nationale;
7° — des mariages, des naissances et des décès;
8° la salle des mariages.

La justice de paix comprend :

1° une salle d'audience;
2° le cabinet du juge de paix;
3° une antichambre;
4° le bureau du greffier;
5° le greffe.

L'état-major de la légion réclame :

1° une salle de discipline avec cabinet pour les délibérations;
2° une salle pour le conseil supérieur;
3° un cabinet pour le major;
4° un cabinet pour le secrétaire du major;
5° une salle des adjudants-majors;
6° un dépôt d'armes.

Il faut ajouter aux détails des service spéciaux que nous venons d'énumérer, trois autres éléments qui, sans former partie intégrante d'aucune des trois grandes divisions ci-dessus analysées, doivent cependant exister dans toute mairie, ce sont : une salle pour les élections, un poste de garde nationale et un logement de concierge.

Toutes ces divisions doivent communiquer facilement les unes avec les autres, et cependant elles doivent rester distinctes, autant que possible, pour éviter la confusion.

M. Lacroix prétend, et nous sommes disposé à l'admettre, que l'hôtel Choiselat ne peut satisfaire à ces données; qu'on serait obligé de fractionner les services; d'établir une partie de la justice de paix au rez-de-chaussée et une autre partie au premier étage; que les bureaux de la garde nationale subiraient un fractionnement analogue; qu'il en résultera de la confusion; que tel qui a affaire au greffe, et qui veut aussi parler au juge de paix, sera contraint de monter au premier, de traverser des corridors, où il pourra se tromper de bureaux deux ou trois fois, et peut-être manquer l'heure de l'audience; que d'ailleurs l'hôtel Choiselat n'est pas dans l'alignement de la rue du Pot-de-fer; qu'on sera donc obligé de retrancher une partie des bâtiments en aile. Par toutes ces raisons, assez valables ce nous semble, M. Lacroix a pensé qu'il serait utile à l'arrondissement et digne de l'administration de bâtir une mairie de toutes pièces et distribuée de manière à satisfaire à tous les besoins du programme.

Une autre question qu'il faudrait considérer, et qui sera résolue dans quelques mois, c'est le prolongement projeté de la rue des Petits-Augustins, qui traverserait la rue Sainte-Marguerite, la rue du Four-Saint-Germain, et aboutirait à la rue du Vieux-Colombier.

Pour mettre cette rue en communication directe avec la rue du Pot-de-Fer, il faudrait *équarrir* la place Saint-Sulpice, et, par conséquent, retrancher une partie des maisons contiguës à l'hôtel Choiselat. Pour faire ce retranchement, il paraît que la Ville doit acheter tout l'îlot de maisons compris entre la place Saint-Sulpice, la rue du Vieux-Colombier, la rue du Gindre et la rue Mézières.

La Ville doit aussi continuer la rue Madame jusque dans la rue du Vieux-Colombier, et la rue du Gindre, qui en est le prolongement, serait alors élargie. Tous ces alignements donneraient une nouvelle vie au faubourg Saint-Germain, et feraient de la place Saint-Sulpice une des plus belles places de Paris.

Dans son projet, M. Lacroix a profité de tous ces alignements, et il a placé sa mairie dans l'axe de l'église Saint-Sulpice, avec entrée sur la place et sortie sur la rue Madame.

M. Lacroix a cru devoir réunir à cette mairie les écoles communales, une succursale de la caisse d'épargne et un bureau de bienfaisance, toutes choses communes à l'arrondissement et sous la surveillance immédiate du maire.

Dans son projet, on trouve, en entrant par la place Saint-Sulpice, au rez-de-chaussée, à droite, l'état-major de la garde nationale; à gauche, la justice de paix; au fond de la cour, la salle d'élection; au premier étage, la mairie proprement dite; en entrant par la nouvelle rue Madame, les écoles des filles et des garçons avec préaux couverts et découverts; les bureaux de vaccine, de bienfaisance et la succursale de la caisse d'épargne.

La caserne étant à deux pas, rue du Vieux-Colombier, il n'a pas cru devoir ajouter un poste de pompiers.

Tout ce travail, bien étudié, bien rendu, mérite l'attention de

la Ville, et nous engageons M. Lacroix à faire connaître son projet à toutes les notabilités de l'arrondissement qui seraient en mesure de contribuer à le faire adopter par l'administration.

Du projet de Palais de l'Industrie et du projet d'Hôpital, par M. Magne. — Faut-il bâtir un palais définitif pour les expositions de l'Industrie ?

M. Magne est un ancien lauréat, et, comme tous ceux qui ont eu l'honneur de remporter le grand prix, il trouve dans son crayon et son pinceau deux instruments dociles, qui se prêtent avec une miraculeuse souplesse et infiniment de charme à exprimer toutes les conceptions de leur maître. M. Magne a abordé deux sujets très-intéressants, et qui ont tous les deux la valeur de l'à-propos ; l'un est un projet de *palais pour l'exposition des produits de l'industrie et pour l'exposition annuelle des arts; dans l'intervalle de ces expositions il servirait de bazar* ; — l'autre est un projet d'*hôpital pour les convalescents*.

Le premier projet de M. Magne se rattache à une question économique importante. Les constructions provisoires qui servent dans l'état actuel à l'exposition quinquennale de l'industrie française se modifient chaque fois dans leurs formes et dans leurs dimensions : c'est qu'il faut avoir déjà fait, pour être assuré de bien faire ; c'est surtout pour l'architecte que l'expérience du passé est le flambeau de l'avenir. Connaissons-nous bien, à l'heure qu'il est, toutes les conditions que devrait remplir un palais pour l'exposition de l'industrie ? Est-il bien suffisant, en effet, de distribuer plus ou moins régulièrement, sur un grand espace, les mille produits et inventions du génie français ? Ces machines éparses, inertes, sans vie et sans mouvement, sont-elles suffisamment compréhensibles ? Ne conviendrait-il pas, par hasard, de les faire fonctionner, pour mieux faire juger de l'aisance et du moelleux de leur mouvement, du rôle bien déterminé de chacun de leurs éléments ? Une exposition de l'industrie doit-elle être faite uniquement en vue de la production et de la consommation actuelle, et ne devrait-elle pas servir parallèlement, et dans une certaine mesure, à l'éducation du peuple, à l'éclosion des vocations ? Il est important de rappeler ici un fait qui mérite l'attention de nos gouvernants : c'est que, dans le rapport de la commission de la chambre des communes d'Angleterre, nommée en vue d'étudier les causes de l'infériorité des arts du dessin industriel dans la Grande-Bretagne comparativement à l'état de ces arts en France et sur le continent, il y a eu une espèce d'unanimité parmi les artistes anglais et étrangers consultés à cette occasion, pour déclarer qu'il fallait attribuer le raffinement général du goût français au grand nombre de musées répandus dans toutes nos villes et constamment ouverts au public. N'y aurait-il pas une influence analogue à espérer de nos expositions industrielles, bien conçues et bien exécutées ? On le voit, les premiers éléments du problème sont à étudier ; oui, les premiers ; car, suivant quelle loi ferait-on même la distribution des produits ? quelles limites conviendrait-il de donner à l'édifice ? etc., etc. Avant de faire une botte, on prend les mesures du pied, on en étudie les fonctions et les mouvements nécessaires. Avant de faire un monument, on en étudie les besoins, et on les écrit sous forme de programme. Or, ici, le programme ne nous paraît pas avoir été suffisamment étudié. Que M. Magne ne s'offense pas de notre critique, elle laisse intact son talent d'artiste ; mais la rédaction seule du programme d'un palais définitif de l'industrie suppose la solution d'une série de questions économiques, administratives, scientifiques et artistiques, des plus difficiles et des plus ardues. Ce n'est plus ici comme pour un collége, une église, un théâtre, une mairie, une caserne ; un palais pour les expositions est un monument sans tradition dans le passé. Devant ce travail, l'artiste est réduit presque à ses seules forces ; il lui est impossible de consulter l'expérience, difficile de prévoir les besoins et le rôle exact de l'industrie dans l'avenir. Les bâtiments provisoires construits tous les cinq ans ne coûtent pas 400,000 fr. : c'est 80,000 fr. par an. 80,000 fr., à raison de 5 pour 100, correspondent à un capital de 1,600,000 fr. Or, nous le demandons, que coûterait un palais définitif qui couvrirait 20 hectares de terrain, comme les bâtiments actuels, ou même davantage, car la quantité des produits envoyés à chaque exposition croit suivant une progression des plus rapides ? Ne craignons pas de le dire, c'est le programme qu'il faut étudier et creuser longtemps avant d'aborder la solution architecturale d'un palais définitif des expositions, et ce programme, nous voudrions le voir étudié par un groupe d'hommes réunissant plusieurs spécialités.

Toutefois, à la suite de ce qui précède, il est juste d'ajouter les considérations que M. Magne fait valoir en faveur de son projet. Son idée de bazar, d'ailleurs, peut conduire peut-être à la solution de la question économique ; car un bazar est une exposition permanente des produits de l'industrie, et un bazar peut rapporter de bons revenus ; cependant on ne saurait se dissimuler que cette transformation offre des difficultés.

« Ce monument, d'une construction durable, élevé au centre des quartiers commerçants de Paris, serait destiné à recevoir les productions de l'industrie, dont l'exposition revient tous les cinq ans, et les tableaux exposés annuellement au musée du Louvre ; ce qui éviterait l'inconvénient de masquer, comme on est obligé de le faire, faute d'espace, les collections des maîtres de l'Ecole ancienne. Enfin, après la durée de ces diverses expositions, cette construction serait convertie en forum ou bazar, réunissant, pendant toute l'année, des productions de toute sorte, classées dans les différentes divisions disposées à cet effet.

« Une grande cour centrale, ornée de plantations, de fontaines, d'exèdres, et recevant au centre la statue équestre du fondateur du monument, servirait de lieu de promenades publiques, et ferait de ce bazar un lieu de commerce et d'agrément.

« Jusqu'à présent l'on avait reculé devant l'établissement d'un monument de ce genre ; en effet, il n'était point possible d'affecter une somme de plusieurs millions à l'érection d'un palais qui aurait eu pour toute destination l'exposition quinquennale des produits de l'industrie. Avec notre programme, toutes les difficultés s'aplanissent, car la conversion des salles d'expositions en bazar pendant dix mois de l'année produirait au gouvernement un revenu assez élevé pour qu'on pût aborder sans obstacles la question de dépense.

« Des divers emplacements que nous proposons, l'un des plus convenables est celui qu'occupe l'îlot circonscrit par le quai Pelletier, les rues Planche-Mibray et des Arcis, la rue de la Verrerie et la place de l'Hôtel-de-Ville ; en effet, les constructions renfermées dans le cercle que nous venons de tracer sont généralement de peu de valeur. Nous ne prétendons pas cependant nous en tenir à cet emplacement : il en existe un autre, moins convenablement situé, il est vrai, mais qui réunirait toutes les conditions possibles d'économie quant à l'expropriation. Il est situé entre la rue Saint-André-des-Arts, le côté gauche de la cour du Commerce, la rue de l'Ecole-de-Médecine et les rues du Paon et de l'Eperon.

« Nous avons adopté provisoirement l'emplacement le plus rapproché du Palais du Louvre.

Dispositions générales.

« En regard du quai, se développe une façade d'une longueur de près de trois cents mètres, décorée d'un magnifique portique d'ordre corinthien; au centre, l'entrée publique, et aux deux extrémités de la cour, deux vastes entrées pour les voitures et le passage des différents produits qui devront être exposés.

« Au premier plan, un double portique, l'un de dix mètres sur la cour, l'autre de vingt sur le quai, pour la libre circulation des visiteurs, donnant accès à droite et à gauche aux différentes galeries et aux vastes escaliers conduisant au premier étage, où sont exposés les bronzes, l'orfévrerie, les vitraux et les objets de commerce les plus usuels.

« La façade principale, formée du portique dont nous avons parlé, reçoit, au-dessus de l'entablement de l'ordre, un grand attique décoré des statues en marbre ou en bronze des hommes célèbres dont les précieuses découvertes hâtèrent le progrès de l'art industriel; Galilée, Gutenberg, Lapeyrouse, Benvenuto Cellini, Papin, Peyronnet, Jacquart, etc. Viennent ensuite, sous le soffite de l'ordre inférieur, les génies de second ordre, avec la représentation des productions remarquables qu'ils ont exposées.

« Derrière cette galerie, s'élève, au second plan et au premier étage, un portique qui règne au pourtour de la cour, servant de communication entre les diverses galeries d'exposition.

« La cour centrale, de forme carrée, offrant un développement de plus de cent mètres sur chaque face, est entourée de portiques simples sur les faces latérales, et doubles sur les faces principale et postérieure. Ces promenoirs desservent les différentes galeries, facilitent la circulation, et décorent symétriquement les quatre côtés de la cour servant de lieu de promenade publique. (*Patentibus intrà publicis hortibus.*)

« En prolongement du portique ouvert sur le quai, s'étendent, à droite et à gauche, des galeries d'exposition de vingt mètres de largeur auxquelles sont adossés les escaliers dont nous avons parlé plus haut, conduisant à l'étage supérieur et disposés dans l'axe des portiques de communication sur la cour; ces premières galeries communiquent avec d'autres de même largeur, s'étendant parallèlement aux faces latérales, dont elles occupent tout le développement; celles-ci donnent encore accès à une triple galerie, de même largeur que les précédentes et disposée parallèlement à la face principale et aux galeries dont nous avons parlé en premier lieu; elles sont séparées de celles-ci par des cours secondaires servant à éclairer et ventiler les galeries qui leur sont adossées.

« Les diverses galeries dont nous venons de décrire la disposition offrent à rez-de-chaussée des catégories distinctes pour l'exposition des différents produits; les machines, les fontes, les lustres, les tapisseries, etc., un corps de garde et un logement de gardien placés à proximité des entrées, complètent les dispositions du rez-de-chaussée.

« Les grandes divisions que nous avons énumérées se retrouvent au premier étage avec les subdivisions nécessaires dont nous avons déjà parlé. Cet étage admet encore, sur la face postérieure et dans la longueur du développement de la cour, les logements d'un administrateur, les bureaux et quelques pièces de dépendance.

L'ensemble des constructions couvertes offre une superficie de 35,000 mètres par étage.

Les hôpitaux de Paris s'encombrent chaque jour, et chaque jour les chefs de service sont obligés de renvoyer un certain nombre de malades pour faire place à de nouveaux sujets affectés de maladies aiguës. Il en résulte que ces malades, à peine entrés dans leur convalescence, se trouvent, en quittant les salles, sans moyen d'existence; ils sont la plupart sans argent, et leur état de santé ne leur permet pas de travailler pour en gagner. Et cependant leurs besoins deviennent alors plus impérieux; la guérison peut-elle en effet s'opérer sans le secours de médicaments et d'une alimentation substantielle? On comprend la funeste influence de la misère et des privations de toute espèce sur des organisations déjà usées par le mal: les rechutes sont nombreuses, inévitables, et souvent plus graves que l'affection primitive.

Tels sont les motifs du projet que M. Magne compte soumettre au Ministre de l'Intérieur, et dont il donne la description en ces termes :

« Le convalescent admis dans l'asile travaillerait dans un des nombreux ateliers qui y existeront; la durée de son travail de chaque jour serait proportionnée à ses forces; là il recevrait des aliments substantiels, de bon vin, enfin tous les soins que réclamerait son état.

« A la sortie de l'asile, le convalescent recevrait une somme qu'on déterminera ultérieurement, ou bien, il serait placé dans les ateliers de Paris par les soins d'une commission attachée à l'établissement.

« On aurait ainsi rempli le double but de mettre l'ouvrier dans un état de santé qui puisse lui permettre de gagner sa vie et lui assurer de l'occupation à sa sortie de l'asile.

« L'établissement que nous proposons, situé hors Paris, en bon air, contiendrait 2000 convalescents des deux sexes, répartis dans deux grandes divisions sans communication entre elles.

« A l'entrée, le logement d'un concierge, un vaste parloir et le local des médecins et de leurs aides, une salle d'opération et un dépôt, dans le cas où l'état du malade ne permettrait pas de le transporter dans un des hôpitaux où l'on devrait traiter son affection.

« Ces constructions seraient séparées, par une première cour de service, du local administratif et religieux, placé en avant de la grande cour centrale qui distribue à droite et à gauche les ateliers de toute sorte pour les deux sexes, ainsi que les galeries de communication aux promenoirs couverts.

« La partie postérieure de la cour reçoit de grands réfectoires, les cuisines avec dépôt de subsistances, des bains, des piscines, enfin une construction complétement isolée des ateliers et des promenoirs, et affectée au logement des sœurs hospitalières, avec lingerie, ouvroir, buanderie, lavoir, séchoirs, et un réservoir distribuant l'eau dans toutes les salles.

« Pour assurer la libre circulation de l'air, les bâtiments spécialement destinés aux convalescents sont séparés par des cours d'une étendue convenable, plantées d'arbustes et de fleurs, et où des filets d'eau entretiennent la fraîcheur.

« En outre des dispositions que nous venons de mentionner, le rez-de-chaussée comporte encore de vastes promenades plantées d'arbres, décorées de fontaines et servant d'enceinte aux constructions; des écuries et remises, des hangars, des latrines, enfin une ferme avec toutes ses dépendances.

« Au-dessus des constructions du rez-de-chaussée, s'élèvent deux étages de dortoirs admettant 1000 lits dans chaque division.

« Une chapelle placée au premier étage est disposée de façon à ne laisser aucune communication entre les deux sexes: elle comporte aussi des tribunes; celle des administrateurs et celle des sœurs placées au-dessus de la sacristie.

Projet de décoration d'un Plafond, par M. Saulnier (Jules).

Nous ne nous rendons pas bien compte de la fantaisie de M. Saulnier (Jules), qui a exposé un projet de *décoration d'un plafond pour un établissement public*. Cette idée d'isoler un plafond de la salle qu'il recouvre, de le décorer sans égard pour l'influence de cette décoration sur celle des murs de la même salle; tout cela nous semble tellement en dehors des habitudes d'unité et de mesure que l'étude de l'architecture communique d'ordinaire à l'esprit, et que le talent évident de M. Saulnier permet de lui supposer, que nous nous

sentons lancé dans une multitude d'hypothèses, pour expliquer la présence au Salon de ce fragment isolé; mais comme ces hypothèses, en fin de compte, seraient sans aucun effet utile, nous nous contenterons de passer outre, en reconnaissant toutefois le mérite aussi bien que l'originalité de M. Saulnier.

Deux dessins de maisons, par M. Ed. Renaud.

Nous terminerons ce compte rendu par la mention des travaux de M. Ed. Renaud, qui a exposé les dessins de deux maisons construites sous ses ordres et d'après ses plans : l'une, sur la place Saint-Georges, a été déjà publiée par nous dans notre volume de l'an dernier; l'autre est située rue Fontaine-Saint-Georges, n° 20. Nous engageons ceux de nos lecteurs qui passeraient de ces côtés à visiter ces maisons; la décoration et les sculptures en sont tout à fait remarquables.

Nous espérons qu'un jour on se décidera à offrir des récompenses honorifiques aux architectes qui auront beaucoup fait pour augmenter le comfortable de nos intérieurs, et faire pénétrer dans la masse de la population, par le bon goût de leurs décorations, un sentiment convenable des belles formes. Il serait bon que les façades des maisons et des édifices publics fussent considérées davantage comme moyen d'épurer le goût du peuple.

Les gravures de M. Huguenet.

Nous ne saurions clore notre compte rendu du Salon de 1844 sans dire un mot des gravures d'architecture exposées par M. Huguenet. Il est impossible, croyons-nous, de rien faire en ce genre de plus pur, de plus précis. Le Portail de Notre-Dame de Brou et la Façade de la maison, place Saint-Georges, n° 26 (la première est une œuvre de grande dimension) sont des travaux où la constance de l'artiste marche de pair avec son talent. Prenez une loupe, et regardez les frises, les chapiteaux de cette maison, vous les verrez se couvrir de feuillages, de fleurs, et se peupler d'animaux. Grâce à la puissance de la lentille, cette façade devient un monde. Nous conseillons à nos lecteurs cette expérience; elle leur est facile, puisqu'ils ont la planche entre les mains (1).

CÉSAR DALY.

EXPOSITION DE L'INDUSTRIE DE 1844.

(DEUXIÈME ARTICLE, *Voy.* col. 121.)

HISTORIQUE DES EXPOSITIONS ANTÉRIEURES.

La Convention était sortie victorieuse des luttes civiles et de la guerre étrangère. Il fallait asseoir sur des bases inébranlables la prépondérance des nouvelles idées en France et en Europe. Cette grande mission échut en partage au Directoire, qui avait recueilli le pouvoir des mains de la Convention. Le cabinet de Vienne était loin de vouloir la réunion définitive de la Belgique à la France; pourtant la Convention avait voté cette réunion avant de se séparer. Le Directoire forma donc de vastes plans de campagne. Les trois grandes armées de la République, celles de Rhin-et-Moselle, de Sambre-et-Meuse et celle d'Italie, étaient là pour répondre à l'appel de la patrie. Bonaparte conçut la grande pensée de frapper l'Autriche dans ses possessions de la Lombardie, et de trancher avec l'épée la ligue de l'Autriche et de la plupart des petits États d'Italie. Cette merveilleuse campagne, qui commença par la victoire de Montenotte (12 avril 1796) et finit par celle de Neumark (1er avril 1797) et le glorieux traité de Campo-Formio (17 octobre 1797), incorporait la Belgique à la France, et étendait les limites de la République jusqu'aux Alpes et au Rhin. Le Directoire prépara une fête triomphale pour recevoir le jeune général de l'armée d'Italie, qui venait lui présenter le traité de Campo-Formio. Cette solennité nationale eut lieu dans la grande cour du Luxembourg le 10 décembre 1797.

Après des discours de Talleyrand, de Barras et de Bonaparte Joubert et Andréossy s'avancèrent en portant le drapeau de l'armée d'Italie. La vue de ce drapeau, qui était destiné à décorer la salle des séances publiques du Directoire, souleva des acclamations infinies. Les inscriptions étaient en lettres d'or. — D'un côté, en grands caractères, se lisait :

« A l'armée d'Italie, la patrie reconnaissante; »

et de l'autre :

« L'armée d'Italie a fait cent cinquante mille prisonniers; elle a pris cent soixante-dix drapeaux, cinq cent cinquante pièces d'artillerie de siége, six cents pièces de campagne, cinq équipages de pont, neuf vaisseaux de 64 canons, douze frégates, douze corvettes et dix-huit galères. — Armistices avec les rois de Sardaigne, de Naples, le Pape, les ducs de Parme, de Modène. — Préliminaires de Léoben. — Traités de paix de Tolentino, de Campo-Formio. — Donné la liberté aux peuples de Bologne, Ferrare, Modène, de la Romagne, de la Lombardie, de Brescia, de Bergame, de Mantoue, d'une partie du Véronais et de la Valteline; aux peuples de Gênes, aux fiefs impériaux, aux peuples des départements de Corcyre, de la mer Égée et Illirique. — *Envoyé à Paris les chefs-d'œuvre de Michel-Ange, de Titien, de Paul Véronèse, du Corrége, de l'Albane, des Carrache, de Raphaël, de Léonard de Vinci, etc* — Triomphé en dix-huit batailles rangées, Montenotte, Millesimo, Mondovi, Lodi, Borghetto, Lonato, Castiglione, Roveredo, Bassano, Saint-Georges, Fontana-Niva, Caldiero, Arcole, Rivoli, la Favorite, le Tagliamento, Tarvis, Neumarck. — Livré soixante-sept combats.

A l'ombre des lauriers de la campagne d'Italie, la confiance, l'espoir, reparaissaient dans la République. Le Directoire avait déjà commencé à remettre quelque ordre dans les finances et dans l'administration; l'*industrie* allait renaître. Le Directoire décréta que l'anniversaire de la fondation de la République serait célébré par une fête grandiose. Surpasser les dimensions matérielles de cette fête immense de la *Fédération du Champ-de-Mars* (14 juillet 1790) eût été impossible; la pensée qui avait animé cette grande cérémonie populaire n'existait plus : il fallait en trouver une autre, digne d'être mise en parallèle avec la fête militaire qui venait d'avoir lieu dans la grande cour du Louvre. Le ministre de l'Intérieur, François (de Neufchâteau), intelligent appréciateur des arts utiles, eut cette noble pensée : il proposa une *Exposition des produits de l'Industrie nationale*. Cette idée fut accueillie avec enthousiasme. La gloire des armes n'absorbait pas toute l'activité nationale. La France avait déjà la conscience de sa haute destinée industrielle.

(1) *Voir* cette planche dans le 4e volume de cette *Revue* (année 1843).

L'exposition fut ouverte le troisième jour complémentaire de l'an VI (10 septembre 1798). Voici comment *le Moniteur* rapporte cette solennité :

A dix heures précises du matin, le ministre de l'Intérieur s'est rendu à la maison du Champ-de-Mars, et de là au lieu de l'exposition, par le milieu du cirque. Cette marche a été réglée ainsi qu'il suit :

1° L'école des trompettes ;
2° Un détachement de cavalerie ;
3° Les deux premiers pelotons d'appariteurs ;
4° Des tambours ;
5° Musique militaire à pied
6° Un peloton d'infanterie ;
7° Les hérauts ;
8° Le régulateur de la fête ;
9° Les artistes inscrits pour l'exposition ;
10° Le jury, composé des citoyens Darcet, membre de l'Institut national ; Molard, membre du Conservatoire des Arts et Métiers ; Chaptal, membre de l'Institut national ; Vien, peintre, membre de l'Institut national ; Gillet-Laumont, membre du conseil des mines ; Duquesnoy, de la Société d'Agriculture du département de la Seine ; Moitte, sculpteur, membre de l'Institut national ; Ferdinand Berthoud, horloger, membre de l'Institut national ; Gallois, homme de lettres, à Auteuil, associé à l'Institut national ;
11° Le bureau central ;
12° Le ministre de l'Intérieur ;
13° Un peloton d'infanterie.

Le ministre et le cortége ont fait le tour de l'enceinte consacrée à l'exposition ; et, comme le temple à l'industrie n'était point terminé, le ministre s'est placé sur le tertre du Champ-de-Mars ; il y a prononcé le discours suivant, à la suite duquel la musique a exécuté un air patriotique :

Citoyens,

Ils ne sont plus ces temps malheureux où l'industrie enchaînée osait à peine produire le fruit de ses méditations et de ses recherches ; où des règlements désastreux, des corporations privilégiées, des entraves fiscales, étouffaient les germes précieux du génie ; où les arts, devenus en même temps les instruments et les victimes du despotisme, lui aidaient à appesantir son joug sur tous les citoyens, et ne parvenaient au succès que par la flatterie, la corruption et les humiliations d'une honteuse servitude.

Le flambeau de la liberté a lui, la République s'est assise sur des bases inébranlables ; aussitôt l'industrie s'est élevée d'un vol rapide, et la France a été couverte des résultats de ses efforts. Les agitations politiques, inséparables des circonstances, des guerres intérieures et extérieures, telles que les annales du monde n'en offrent point d'exemples, des fléaux et des obstacles de tous les genres, se sont en vain opposés à ses progrès : elle a triomphé des factions, des circonstances, de la guerre ; elle a vaincu tous les obstacles, et le feu sacré de l'émulation a constamment agrandi la sphère de son activité.

O vous qui douteriez encore des avantages inestimables d'un gouvernement libre, fondé sur la vertu et l'industrie, parcourez tous les départements qui s'honorent d'appartenir à la grande nation ; comparez les produits de leur agriculture avec ceux qu'ils donnaient sous l'influence du despotisme ; comparez les ateliers nombreux qui se sont élevés du sein des orages, et même sans espoir apparent de succès, et dites-nous ensuite si la richesse du Peuple n'est pas encore une conséquence nécessaire de la liberté ; dites-nous, si vous le pouvez, quelles seront les bornes de l'industrie française lorsqu'elle pourra se livrer à toute son énergie, lorsque les canaux du commerce seront rouverts, lorsqu'elle se verra ombragée par l'olivier de la paix.

La paix ! ce mot chéri retentit dans tous les cœurs ; mais si le gouvernement ne néglige rien, en conciliant la gloire de la Nation et les intérêts de l'humanité ; s'il est convaincu que la prospérité de la République doit avoir pour bases l'agriculture, les manufactures et le commerce, il vous appartient peut-être plus qu'à lui, artistes républicains, de hâter le moment où vous pourrez jouir de ses bienfaits.

Parmi les nations policées, les arts seuls peuvent consolider la victoire et assurer la paix. Les ennemis les plus acharnés de la République, vaincus et humiliés par la valeur de nos frères d'armes, se consolent quelquefois en se repaissant de la folle espérance de faire triompher leur industrie ; c'est à vous de détruire ce prestige par l'efficacité de vos efforts ; c'est à vous de leur montrer que rien n'est impossible à des hommes libres et éclairés ; c'est à vous d'égaler et de surpasser vos rivaux, et vous en avez les moyens. La nature, aussi libérale pour le pays que vous habitez qu'elle paraît avare pour la plupart de ceux qui vous envient, est secondée encore par la forme de votre constitution et par les lumières multipliées qui vous environnent.

Il manquait peut-être un point central à votre émulation ; l'industrie, en dispersant ses produits sur la surface de la République, ne mettait pas les artistes à portée d'établir des comparaisons, qui sont toujours, dans les arts, une source de perfectionnements ; d'ailleurs, le gouvernement lui-même pouvait craindre de laisser dans une obscurité décourageante les talents distingués qui honorent les départements les plus éloignés du lieu de sa résidence.

C'est pour procurer aux artistes le spectacle nouveau de toutes les industries réunies, c'est pour établir entre eux une émulation bienfaisante, c'est pour remplir l'un de ses devoirs les plus sacrés, pour apprendre a tous les citoyens que la prospérité nationale est inséparable de celle des arts et manufactures, que le gouvernement a approuvé la réunion touchante à l'inauguration de laquelle il m'a chargé de présider aujourd'hui, et qu'il en a fixé l'époque à celle de la fondation de la République.

Ce spectacle, en effet, est bien vraiment républicain ; il ne ressemble point à ces pompes frivoles dont il ne reste rien d'utile.

Les artistes auront enfin une occasion éclatante de se faire connaître, et l'homme de mérite ne courra plus les risques de mourir ignoré, après quarante ans de travaux.

Tous les citoyens vont s'instruire et jouir à la fois, en venant contempler ici l'exposition annuelle des fruits de l'industrie française.

Les savants, les hommes de lettres viendront étudier eux-mêmes les progrès de nos arts ; ils auront enfin une base pour asseoir la technologie ou la théorie instructive des arts et des métiers.

Cette science était presque entièrement ignorée, quand l'Encyclopédie en traça la première ébauche. Ce sont des écrivains français qui ont jeté les fondements de cette étude intéressante. Il est réservé a la France d'en réunir tout le système et d'en faire un objet d'enseignement public : peu de connaissances humaines sont plus dignes de cet honneur.

En effet, la technologie ouvre à l'esprit un champ bien vaste. L'économie rurale, la minéralogie pratique, tirent du sein de la nature des matières premières que les arts et métiers savent approprier à l'usage des hommes et aux divers besoins de la société. Ces besoins sont la nourriture, le vêtement, le logement ; mais les arts ne s'en tiennent pas à ce qui pourrait être strictement nécessaire pour y pourvoir à la rigueur. S'ils s'étaient bornés là, la vie humaine aurait été bien triste et bien sauvage. Pour mieux répondre à nos désirs, et pour nous rendre heureux par nos propres besoins, les arts étendent leur carrière ; ils embellissent leurs produits ; ils mettent tour à tour à contribution les trois règnes de la nature et les quatre parties du monde. Ils joignent l'élégance a la commodité ; et nos jouissances varient, et nos goûts sont flattés, en même temps que nos besoins se trouvent satisfaits.

Ces arts, que l'idiome de l'ancien régime avait cru avilir en les nommant arts mécaniques, ces arts abandonnés longtemps à l'instinct et à la routine, sont pourtant susceptibles d'une étude profonde et d'un progrès illimité. Bacon regardait leur histoire comme une branche principale de la philosophie. Diderot souhaitait qu'ils eussent leur Académie ; mais que le despotisme était loin d'exaucer son vœu ! Il n'envisageait dans les arts que des esclaves d'un vain luxe, et non des instruments du bonheur social. Aussi la plupart de ces arts sont restés dans l'enfance, parce qu'on les a méprisés. Cependant l'Industrie est fille de l'Invention, et sœur du Génie et du Goût. Si la main exécute, l'imagination invente et la raison perfectionne. Les arts les plus communs, les plus simples en apparence, s'éclairent au foyer de la lumière des sciences ; et les mathématiques, la physique, la chimie, le dessin, appliqués aux arts et métiers, doivent guider leurs procédés, améliorer leurs machines, simplifier leurs formes, et doubler leurs succès en diminuant leur main-d'œuvre.

Ah ! rendons enfin aux artistes la justice qui leur est due ! que les arts nommés libéraux, bien loin d'affecter sur les autres une injuste prééminence, s'attachent désormais à les faire valoir ! Que l'éducation publique fasse connaître à nos enfants la pratique et la théorie des arts les plus utiles, puisque c'est de leur exercice que notre commission fait sagement dépendre l'admission des jeunes gens au rang de citoyens (1) ! Que, tous les ans, ce temple ouvert à l'industrie par les mains de la liberté, reçoive de nouveaux chefs-d'œuvre ! Qu'une émulation active, animant à la fois tous les points de la République, engage les

(1) Les jeunes gens ne peuvent être inscrits sur le registre civique s'ils ne prouvent qu'ils savent lire et écrire et exercer une profession mécanique (*Constitution*, tit II, art. 12).

artistes, les fabricants en tous les genres, à venir disputer l'honneur de voir distinguer leurs ouvrages et d'entendre leurs noms retentir dans la fête auguste qui ouvre solennellement l'année républicaine! Que pour mériter ces honneurs, ils tâchent à l'envi de perfectionner les produits de leur industrie; qu'ils s'efforcent de leur donner le caractère simple, la beauté des formes antiques et un fini plus précieux, un lustre plus parfait encore que celui dont se vantent, avec tant d'affectations, les manufactures anglaises! Français régénérés, vous avez à la fois des modèles à surpasser et des rivaux à vaincre! Si les nations les plus libres sont nécessairement les plus industrieuses, à quel degré de gloire et de prospérité ne s'élèveront pas les arts vraiment utiles chez un peuple qui a voulu qu'on ne pût être citoyen sans exercer un de ces arts, et avec un gouvernement qui s'honore lui-même de l'éclat qu'il se plaît à répandre sur eux!

Le Directoire exécutif a vu avec peine que le temps n'ait pas permis, cette année, de donner à cette cérémonie intéressante l'appareil et la solennité dont elle est susceptible; mes yeux cherchent en vain, dans cette enceinte, les produits de l'industrie d'un grand nombre de départements qui à peine ont pu recevoir l'annonce de ce concours nouveau dans les fastes politiques de l'Europe. Mais si cette idée vraiment patriotique a pu exciter quelques regrets parmi ceux qui sont dans l'impossibilité de concourir à son exécution; si ceux même qui sont assez heureux pour y concourir regrettent de n'avoir pas été prévenus plus tôt, et de ne pas offrir à l'estime publique des produits plus parfaits, le but du gouvernement est rempli. L'an VII de la République montrera dans son cours tout ce que peut l'émulation sur un peuple libre et ami des arts.

Vous qui les cultivez avec tant de succès, secondez les efforts constants d'un gouvernement paternel; vos intérêts sont les siens : les arts ne peuvent régner qu'avec la liberté. Vous êtes les ennemis les plus dangereux pour les ennemis de la République; les victoires de l'industrie sont des victoires immortelles.

Réunissez donc tous vos moyens, toute votre activité pour présenter à l'Europe étonnée, à la fin de l'année qui va s'ouvrir, le spectacle le plus imposant et le plus auguste que puisse donner un peuple civilisé. Que dès le mois de messidor, il parvienne de tous les départements des échantillons de toutes les espèces d'industrie, que le gouvernement soumettra à l'examen d'un jury, et qui ne seront admis à cette exposition qu'après cet examen. Que cette admission soit déjà un honneur dont les manufacturiers français soient jaloux, et que les couronnes décernées ensuite le 1er vendémiaire par le Directoire exécutif, soient la récompense la plus flatteuse à laquelle un républicain puisse aspirer!

Pour moi, citoyens, celle qui touche le plus mon cœur, celle qui excite toute ma sensibilité, je la trouve dans la mission honorable qui m'est aujourd'hui confiée par le Directoire; et si j'ai pu réussir à vous pénétrer de ses véritables sentiments et de sa bienveillance pour les arts, si j'ai pu vous inspirer ceux qui m'animent, si j'ai pu augmenter encore et éclairer votre amour pour la République, ce jour sera le plus beau de ma vie.

Le ministre de l'Intérieur,

François (de Neufchâteau).

Trois jours après l'ouverture de l'*Exposition*, ou le cinquième jour complémentaire de l'an VI, le jury, sur la demande du gouvernement, désigna les douze exposants des produits qui lui semblaient les plus remarquables:

C'étaient MM. Breguet (*horlogerie*). — Lenoir (*instruments de mathématiques*). — Didot et Herhan (*typographie*, édition de Virgile). — Clouet (*fabrication d'acier*). — Dihl et Guerhard (*tableaux en porcelaine*). — Desarnod (*cheminées et poêles*). — Conté (*crayons*). — Deharme (*tôle vernie*) tous de Paris. — MM. Julien, de Seine-et-Oise (*coton filé à la mécanique*). — Payn fils, de Troyes (*bonneterie*). — Gremont et Barré, de Bercy (*toiles peintes*). — Potter, de Chantilly (*faïence blanche*).

Quelque temps après, François (de Neufchâteau) adressa aux autorités départementales des circulaires annonçant que les expositions seraient annuelles.

Les deux expositions suivantes, 19 septembre 1801 (an IX), 18 septembre 1802 (an X), eurent lieu dans la cour du Louvre, à l'époque du consulat, sous le ministère Chaptal. Ces expositions furent de véritables triomphes pour les arts chimiques et mécaniques. Le métier Jacquart, qui devait porter une si grande réforme dans la fabrication des étoffes façonnées, affranchir des millions de jeunes ouvrières de maladies et de difformités cruelles, apparut en 1801.

Rappelons aussi que c'est à cette époque (9 brumaire an X) que fut fondée la *Société d'Encouragement* qui a fait tant d'efforts pour hâter le développement de l'industrie nationale.

La quatrième exposition fut ouverte le 25 septembre 1806. Les laines et les draperies, la fabrication du coton et la production de la soie, formèrent les parties les plus importantes de cette exposition.

Avant d'arriver aux expositions qui eurent lieu sous la Restauration, nous devons citer le nom des hommes qui guidèrent l'industrie de leurs enseignements et de leurs exemples, à travers les incertitudes de ces époques guerrières, les Chaptal, les Douglas, les Conté, les Berthollet, les Oberkampf, les Édouard Adam, les Jacquart, les Ternaux, les Monge, les Prieur, les Vauquelin, etc., etc

Le système continental et les guerres qui eurent lieu depuis 1806 avaient ralenti l'essor de l'industrie française; mais quelques années de paix suffirent pour rallumer le génie industriel de la France. La Restauration compte trois expositions : celle de 1819, sous le ministère Decazes; les deux autres en 1823 et 1827, sous le ministère Villèle. Toutes trois eurent lieu dans la cour du Louvre.

Le rapporteur de l'exposition de 1819 était M. Louis Costaz; les deux autres expositions furent décrites par M. Héricart de Thury.

Ces expositions furent remarquables par les draperies et lainages, le filage de la laine peignée, la production et le travail de la soie. L'industrie métallurgique, la production de l'acier, les préparations chimiques, etc., etc., firent aussi de grands progrès sous la Restauration. C'est de cette époque que date aussi l'immense développement de l'industrie parisienne, développement que, d'un certain point de vue, on pourrait considérer comme monstrueux lorsque l'on considère les conséquences funestes qui résultent de sa concentration sur un seul point du territoire.

La chute de la Restauration et les mouvements populaires des premières années du nouveau gouvernement reculèrent jusqu'en 1834 l'exposition qui devait suivre.

Une ordonnance rendue le 4 octobre 1833 disposait que l'ouverture de cette nouvelle exposition aurait lieu sur la place de la Concorde le 1er mai 1834. Quatre bâtiments d'égales dimensions (76 mètres de long sur 47 de large) furent élevés sur le terre-plein de cette place; ils étaient ainsi disposés :

Sud-Est. — Côté des Tuileries et de la Seine.

Sud-Ouest. — Côté des Champs-Élysées et de la Seine.

Nord-Est. — Côté des Tuileries et du Garde-Meubles.

Nord-Ouest. — Côté des Champs-Élysées et du Garde-Meubles.

Les sept années d'intervalles qui s'étaient écoulées entre les deux expositions de 1827 et 1834 n'avaient pas été perdues pour l'industrie; à côté des nouveaux perfectionnements apportés par des noms déjà célèbres dans nos manufactures, de nouveaux noms se firent connaître, toutes les branches d'industrie étaient représentées, et soixante-quinze départements avaient coopéré à cette grande œuvre nationale. Nos départements montueux ou presque déserts avaient seuls manqué à cette solennité : c'étaient les départements des Pyrénées-Orientales, des Alpes (Hautes et Basses), de l'Aveyron, du Cantal, de la Corrèze, de la Corse, du Lot, du Var, des Landes, de l'Allier. Le nombre des exposants était d'un tiers plus considérable qu'en 1827.

L'exposition suivante eut lieu le 1er mai 1839, sous le grand

carré des Tuileries, dans une galerie en huit longues salles occupant ensemble une superficie de 16 500 mètres carrés.

On admirait surtout, dans cette dernière exposition, les grands progrès faits par la filature à la mécanique de la laine et du lin, les machines à feu, celles à papier continu; on admirait aussi la limpidité, la taille et les formes élégantes de nos cristaux, le flint-glass et le crown-glass, les maroquins, les soieries, les châles, les mousselines unies et brodées, les marbres des Pyrénées, les pierres lithographiques, la bougie stéarique, la soudure du plomb par lui-même, le bronze laminé pour doubler les vaisseaux, etc., etc.

Voici, dans l'espace de 40 ans, la progression du nombre des exposants :

1re exposition, 1798 : 110 exposants; — 2e, 1801 : 220; — 3e, 1802 : 540; — 4e, 1806 : 1422; — 5e, 1819 : 1622; — 6e, 1823 : 1648; — 7e, 1827 : 1795; — 8e, 1834 : 2447; — 9e, 1839 : 3381.

Le mouvement industriel commercial et agricole de la France date de Henri IV et de Sully, de l'administration de ces deux grands hommes qui se complétaient l'un l'autre. Avant leur règne on ne trouve que quelques édits qui renferment des dispositions utiles à l'industrie, notamment ceux de Louis XI. Après eux, Richelieu et Louis XIII dressèrent un autre théâtre à l'activité fébrile de la France. L'industrie fut encore oubliée au milieu des agitations de la noblesse et des partis qui vinrent se briser devant l'épée et la hache du tout-puissant cardinal. — Vint ensuite Colbert. Ce grand maître comprenait la puissance et la gloire du travail; aussi ne négligea-t-il aucun moyen pour diriger toutes les forces de la nation vers ces nobles manifestations de l'esprit humain. Il appela en France les grands industriels et les premiers savants de l'époque; il créa de magnifiques ateliers pour les premiers, des chaires pour les seconds. Bientôt la France égala les plus belles productions des pays voisins, quand, malheureusement, la révocation de l'édit de Nantes arrêta de nouveau la grande impulsion donnée au travail national. Alors la France rendit à l'étranger les trésors industriels qu'elle en avait reçus, trésors qu'elle avait fécondés de son génie; le Nord de l'Allemagne, l'Angleterre, profitèrent de cette fatale mesure.

Vers la fin du XVIIIe siècle, en 1776, Turgot attaqua de front les *maîtrises* (1) et *jurandes*, qui pesaient sur l'industrie et sur le génie des inventeurs. Il succomba dans la lutte, car pour briser cette pesante chaîne séculaire, il fallait le bras de tout un peuple; il fallait qu'un homme comme Necker (1784) vînt sonner le tocsin avec son fameux *compte rendu*, qui constatait, aux yeux du peuple affamé, l'inégalité devant la loi, l'inégalité en matière d'impôt.

La France entrait dans une nouvelle phase économique. Le mouvement intellectuel du XVIIIe siècle, poussé par le torrent populaire, fit irruption partout. Dès lors tout s'opérait au nom de la liberté et de l'égalité, jusqu'à ce que la dévorante activité de la France, en passant par les mille champs de batailles de la République et de l'Empire, vînt s'abattre, haletante et oppressée, devant l'Europe coalisée et le trône de ses anciens rois.

Au milieu de ces grandes crises, au milieu de ces profonds soulèvements, les idées extrêmes se heurtèrent; leur choc fit briller aux yeux des plus clairvoyants cette vérité : que la puissance du travail ne pourra atteindre son apogée de gloire et de *stabilité* que par les idées et l'esprit d'association, qui fait converger à leur centre unique les efforts et les intérêts de tous.

Pour arriver à ce grand résultat, l'émulation est certes un puissant moyen; les obstacles disparaissent là où l'aiguillon de l'amour-propre et les encouragements de toute espèce mettent en jeu les ressorts de l'activité humaine; aussi avons-nous rappelé avec une sainte reconnaissance la pensée de François de Neufchâteau, qui inaugura les expositions industrielles; aussi avons-nous voulu citer les paroles remarquables qui se trouvent consignées dans son discours de 1798, et rappeler la pompe avec laquelle cette solennité a été inaugurée.

Maintenant que le génie de la France a fécondé cette belle pensée, que des merveilles de plus en plus étonnantes viennent constater la grande part que notre pays peut revendiquer dans le travail des autres peuples, il ne nous reste plus qu'à ouvrir les portes de l'Exposition aux génies inventifs de nos voisins, à entourer l'Exposition de tous les prestiges d'une fête nationale, et à appeler l'attention des hommes qui président aux destinées de la France sur la réalisation immédiate de cette grande pensée que Turgot formulait il y a soixante-huit ans, que Louis XVI prononça, et que la postérité fera graver en lettres d'or sur les tables de la loi :

« Dieu, en donnant à l'homme des besoins, en lui rendant né-
« cessaire la ressource du travail, a fait, du droit de travailler, la
« propriété de tout homme, et cette propriété est la première, la
« plus sacrée et la plus imprescriptible de toutes. »

PERREYMOND.

(1) On entendait par *maîtrise* le titre de maître en tel art ou tel métier. Ce titre s'acquérait à certaines conditions déterminées, et conférait, entre autres, le privilége d'appartenir à la corporation d'art ou de métier dont on avait acquis la maîtrise.

BIBLIOGRAPHIE.

De la Grande Circulation dans Paris, et du Livre de M. Hippolyte Meynadier.

Paris sous le point de vue pittoresque et monumental, ou Éléments d'un plan général d'ensemble de ses travaux d'art et d'utilité publique

(Suite et fin. *Voy.* col. 184.)

RIVE GAUCHE. — Prolongement de la *Grande rue du Centre* par le Pont-au-Change, la rue de la Barillerie (façade du Palais-de-Justice), le pont Saint-Michel, jusqu'au carrefour des rues Racine, de l'École-de-Médecine, des Mathurins Saint-Jacques, etc. — Redressement ou élargissement de la rue de La Harpe depuis ce point, et de la rue d'Enfer, qui en forme le prolongement, jusqu'à la barrière de ce nom.

Ouverture d'une rue *A*, qui partirait d'une place à ouvrir autour de Saint-Séverin, se dirigerait au Sud du marché Saint-Germain, et arriverait au boulevard des Invalides vis-à-vis l'avenue de Tourville.

Percement d'une rue *B*, qui de la Halle aux Vins (à peu près au milieu de la rue des Fossés-Saint-Bernard) aboutirait à la rue de Seine, vis-à-vis la rue Jacob (autrefois du Vieux-Colombier), en passant au Nord de Saint-Séverin;

D'une rue *C*, qui de la mairie du 10e arrondissement arriverait derrière l'Institut, où M. Meynadier propose une place semi-

circulaire pour faciliter la viabilité sur ce point, sans démolir les deux avant-corps de l'Institut ;

D'une rue *D*, partant de la rue de Fleurus (Ouest du Luxembourg), au boulevard des Invalides (avenue de Tourville), etc.

A ces différentes rues de 1er et de 2e ordre, aux ronds-points ou carrefours circulaires que nous avons indiqués, et au centre desquels s'élèveraient des monuments, M. Meynadier ajoute encore des *squares*, ou places plantées d'arbres, et des parcs. Ainsi, il transforme les terrains de l'ancienne île Louviers en une promenade plantée d'arbres. Il découvre largement les abords de Notre-Dame, en abattant l'Hôtel-Dieu et les bureaux de l'administration des hospices (parvis Notre-Dame) ; il déblaie les alentours jusqu'à la rue de la Cité, depuis la Seine et jusqu'à la rue Saint-Christophe ; il couvre de plantations l'espace libre qui en résulte (du Petit-Pont au pont de l'Archevêché).

L'ignoble enclos de l'ancienne commanderie de Saint-Jean-de-Latran (Sud du Collége de France), compris entre les rues des Noyers, Saint-Jacques, des Carmes et la place Cambrai, se transforme également en un jardin.

La place Saint-André-des-Arcs est agrandie et forme un square.

Sur la rive droite, les abords du Conservatoire des Arts et Métiers sont élargis et plantés d'arbres. Une partie des jardins du palais de l'Elysée-Bourbon est livrée au public, etc., etc.

M. Meynadier demande pour la capitale un parc à l'instar du *Regent's Park* de Londres. Il propose de l'établir dans la plaine de Monceaux, entre le mur de l'octroi et celui de l'enceinte continue. Ce parc aurait d'immenses proportions, et il enclaverait dans son étendue le parc actuel de Monceaux. On arriverait à ce parc de la place de la Concorde et du rond-point des Champs-Élysées, par deux nouvelles rues en ligne droite qui partiraient, la première à gauche de l'aile Ouest du Garde-Meubles, passant au Nord de l'Élysée-Bourbon (rue du Faubourg-Saint-Honoré), et la seconde au Nord du rond-point (rue de Montaigne). Les deux rues aboutiraient devant le parc de Monceaux, rue de Valois, près de la rue de Messine.

M. Meynadier passe ensuite à la distribution des établissements publics sur les différents points de la capitale. Il ménage le grand effet monumental et pittoresque de Paris (et nous l'en félicitons) là où la nature et la raison l'ont plus particulièrement indiqué, c'est-à-dire sur l'immense ligne des quais, convenablement élargis et dégagés sur certains points.

Les monuments et les établissements publics dont M. Meynadier réclame l'exécution ne sauraient être considérés comme les conséquences d'une folle rêverie ; il propose l'achèvement du Louvre, la reconstruction de la Bibliothèque Royale et de l'Archevêché, la construction d'un Opéra définitif, d'un hôtel ou palais plus central pour les autorités militaires de la ville de Paris, qu'il place sur le quai des Grands-Augustins, à la Vallée, etc.

Il demande, pour les soldats de la garnison, des casernes plus salubres que celles qu'ils occupent maintenant ; il croit pouvoir les établir dans les édifices qui servent actuellement d'abattoirs ; et on construirait de nouveaux abattoirs hors du mur de l'octroi.

M. Meynadier s'occupe également du Champ-de-Mars.

On sait que l'architecte Gabriel (1), qui construisit en 1751 l'École Militaire et ses dépendances, avait donné, dans l'origine, des proportions convenables à l'esplanade du Champ-de-Mars ; mais elles furent restreintes au 1er juillet 1790, époque à laquelle les Parisiens établirent, à l'occasion de la fête nationale de la Fédération, du 14 juillet 1790, les talus que l'on voit encore aujourd'hui. Plus tard, les contre-allées, derrière le talus, furent plantées de quatre rangées d'arbres. Ces différents travaux réduisirent la largeur du Champ-de-Mars de plus d'un tiers ; les évolutions militaires en souffrent : le front d'un régiment de trois bataillons ne peut se développer sans que plusieurs compagnies n'aillent rompre en montant sur les talus.

M. Meynadier supprime les talus et les contre-allées ; il construit plus loin, au-dessus des fossés, d'autres talus en maçonnerie formant gradins, qui présenteraient ainsi, sur un développement de seize cents mètres, deux vastes amphithéâtres, d'où des milliers de spectateurs pourraient embrasser du regard cette grande place qui est à la fois un champ de manœuvres et un hippodrome.

Le dessous de ces gradins, soutenu par des voûtes, deviendrait d'immenses magasins dans lesquels M. Meynadier propose de réunir le matériel d'équipement militaire, de literie, etc., qui se trouve maintenant éparpillé à Panthemon (rue de Grenelle), à Saint-Jean-de-Beauvais (près la place Maubert), aux Champs-Élysées (près la rue de Chaillot), à l'Arsenal (rue de Sully), et dans la rue de Sèvres. Les autres administrations, la Liste civile et la Ville, pourraient également y avoir des emplacements.

Dans la crainte que, pour l'érection de grands et utiles édifices, l'État ne soit pas disposé à ouvrir des crédits spéciaux et suffisants, M. Meynadier a cherché le moyen de les créer sans qu'il en coûtât rien aux contribuables. Voici ce qu'il propose, après avoir recherché et dressé la liste d'une série de propriétés et d'établissements sans valeur historique ou monumentale, appartenant à l'État, à la Ville et à la Liste civile, qui n'en a que l'usufruit ; après avoir reconnu que ces propriétés représentent une somme d'au moins 70 millions, M. Meynadier en propose l'aliénation, à laquelle se prêteraient, par un intelligent accord, l'État, la Liste civile et la Ville ; il applique le prix de ces ventes à la construction des monuments en question.

M. Meynadier s'occupe aussi du déplacement des grandes halles ; il les place au point de rencontre des deux grandes rues de l'*Hôtel-de-Ville* et du *Centre* (place du Châtelet), en démolissant, sur une superficie d'environ 40 000 mètres carrés, les vieilles et infectes masures comprises entre cette place et la rue Aubry-le-Boucher. Cet emplacement est évidemment préférable à celui qu'occupent maintenant les halles ; la ventilation y serait bien plus facile, et les causes d'insalubrité que ces marchés entraînent avec eux seraient grandement affaiblies.

Enfin, et pour compléter autant que possible la série des travaux proposés par M. Meynadier, nous dirons qu'il indique, sous le nom de *Stades de la banlieue*, un système de boisement partiel sur plusieurs points du territoire aux alentours de Paris ; ces plantations, tout en contribuant à la beauté et à l'assainissement des communes rurales du département de la Seine, contribueraient grandement aussi à l'embellissement de la capitale. Et en vérité, cette pauvre banlieue, déboisée, nue, pelée, défoncée, bouleversée de mille façons, par l'exploitation trop souvent inintelligente des carrières et par l'établissement, inutile bien souvent, d'un inextricable labyrinthe de routes et de chemins, a grandement besoin d'un peu de hautes futaies et de verdure. Ce serait lui rendre une partie de son éclat d'il y a soixante ans, lorsque des parcs, des châteaux

(1) (Jacques Ange), né à Paris en 1710, mort vers 1780. C'est son grand père, Jacques Gabriel, mort en 1686, qui a construit le château royal de Choisy.

et de vertes *remises* flattaient encore les yeux des voyageurs, et donnaient aux abords de la capitale un aspect riant et plantureux.

Nous avons cherché à donner l'idée la plus exacte possible du livre de M. Meynadier; nous avons fait précéder de quelques réflexions sur la grande circulation dans Paris, la description des travaux de viabilité, d'assainissement et d'embellissement pittoresque et monumental qu'il propose. Nous devrions maintenant apprécier la valeur absolue et relative de l'intéressante publication de M. Meynadier; mais, comme nous aurons maintes fois l'occasion de revenir sur la grave question de la viabilité et de l'assainissement de la capitale, nous finirons cet aperçu en engageant vivement les personnes qui s'occupent de haute édilité, à méditer le livre de M. Meynadier, qui mérite à plusieurs égards d'être pris en sérieuse considération.

PERREYMOND.

DU RÈGLEMENT DES MÉMOIRES.

Mise au concours d'un travail sur les prix de règlement pour la maçonnerie.

Nos lecteurs se souviennent sans doute que l'an dernier (*Col.* 363 et 412), après avoir établi par une critique raisonnée que les livres qui servaient à fixer le prix des travaux divers de bâtiments étaient singulièrement entachés d'erreur et d'arbitraire, nous fîmes un appel à tous ceux que ces questions intéressent, aux entrepreneurs, aux vérificateurs, aux architectes, etc.; nous engagions surtout le conseil général des bâtiments civils, et la Société centrale des Architectes français, à s'occuper de la solution du problème.

Voilà que déjà les chambres des entrepreneurs, frappées de la justesse de nos observations, s'empressent de fournir les documents qui peuvent aider à cette solution. La chambre des entrepreneurs de menuiserie a publié récemment un livre sur sa spécialité, intitulé *Tarif et détails de la menuiserie, pour servir de base aux règlements de façons et fournitures.*

De son côté, la chambre des entrepreneurs de maçonnerie vient d'ouvrir un concours pour un travail de même nature en ce qui concerne sa spécialité.

Nous ne pouvons qu'applaudir à ces efforts, et nous engageons vivement MM. les entrepreneurs de serrurerie, de peinture et de vitrerie, de charpenterie, etc., à suivre l'exemple de leurs confrères et à fournir aussi leur contingent d'expérience pour qu'ensuite le conseil des bâtiments civils ou la Société des Architectes, après avoir contrôlé ces éléments divers, en puisse faire comme un code auquel leur approbation donnerait force de loi.

Voici les termes mêmes dans lesquels est conçue la résolution prise à cet égard par la Chambre des entrepreneurs de maçonnerie :

La Chambre syndicale des entrepreneurs de maçonnerie de la ville de Paris et du département de la Seine, vivement préoccupée du désordre qui règne dans l'appréciation et la fixation des prix des ouvrages de maçonnerie, a dû chercher à en connaître les causes; il lui en a été signalé plusieurs à la tête desquelles se placent :

1° Les rabais excessifs consentis dans les adjudications et les marchés onéreux souscrits par quelques entrepreneurs;

2° La publication d'ouvrages nouveaux sur les prix des bâtiments, qui ne sont réellement que des compilations non raisonnées d'anciens prix abaissés outre mesure, sans motifs apparents;

3° La facilité avec laquelle certains vérificateurs, s'appuyant sur ces ouvrages, fruits de documents inexacts, appliquent leurs prix aux mémoires qu'ils sont chargés de vérifier et régler, et en font ainsi supporter les fâcheuses conséquences à la généralité des entrepreneurs.

Dans ces circonstances graves, la Chambre, considérant et reconnaissant,

— Sur la première question :

Encore bien que les rabais excessifs consentis dans les adjudications soient faits par des personnes qui n'ont ni les mêmes capacités financières, ni les mêmes moyens d'étude et d'exécution, ni la même expérience;

Et que les marchés souscrits à des conditions onéreuses soient malheureusement la conséquence ou d'une position embarrassée ou d'une ignorance sur lesquelles ont été fondées des spéculations que la justice a déjà flétries;

Toujours est-il que le bon marché et les rabais énormes que sollicitent les propriétaires et les administrations n'ont souvent lieu qu'aux dépens de la bonne construction et parfois de la probité;

Que trop d'exemples seraient à citer, même dans les travaux que l'État et la ville de Paris font exécuter à grands frais;

— Sur la deuxième question :

Que jusqu'à ce jour, malgré de bonnes intentions, la publication de traités sur les prix de maçonnerie n'a été qu'une compilation et une spéculation, et non un travail utile;

— Enfin, sur la troisième question :

Que si les résultats erronés d'appréciations faites légèrement ont été cause de contestations entre les propriétaires et les entrepreneurs, il faut reconnaître que les rabais sans frein, les marchés onéreux ont pu et dû induire en erreur les personnes qui se sont occupées sérieusement de prix de bâtiments;

Qu'on ne saurait trop tôt y pouvoir;

A ARRÊTÉ ET DÉCRÉTÉ, dans sa séance du 11 avril de 1844 :

Qu'une série de prix de maçonnerie raisonnée, et qu'on devrait invoquer avec confiance, en cas de discussion, servirait à atténuer le mal, sinon à y remédier entièrement;

Qu'à cet effet, il serait fait appel aux lumières de toutes les personnes qui s'occupent de comptabilité en matière de construction;

Que ces personnes seraient invitées à puiser aux véritables sources les éléments nécessaires à la composition d'un ouvrage sur les prix de maçonnerie, et sur le mode le plus juste de mesurage;

Que ce travail serait l'objet d'un concours;

Qu'il ne s'agit point dans l'espèce d'un ouvrage dont les prix soient élevés, mais bien d'établir un travail sérieux, raisonné et vrai autant que possible dans toutes les parties;

Qu'il devra comprendre :

1° La valeur des diverses natures de matériaux employés pour les travaux de maçonnerie dans la ville de Paris et le département de la Seine avec et sans les droits d'octroi;

2° Les dépenses de toute nature pour leur mise en œuvre, telles que tailles, bardage ordinaire et extraordinaire, pose, etc.

3° Les déchets sur les matériaux pour arriver à leur mise en œuvre;

4° Les faux frais de toute nature pour voitures, chevaux, magasins, chantiers, commis, outils, équipages, etc.;

Généralement tous les éléments qui entrent dans la composition exacte des prix;

5° Les bénéfices légitimes qui doivent être accordés sur les travaux;

6° Et enfin le mode de mesurage applicable à chaque nature d'ouvrages après la mise en œuvre.

Il sera indispensable de faire sentir la différence entre les grands travaux, ceux dits ordinaires et ceux d'entretien.

Tous ces prix seront considérés comme étant payés suivant les usages de l'administration.

La Chambre syndicale pense qu'il devra résulter de la réunion de tous ces éléments des prix assez justes pour concilier les intérêts opposés des propriétaires et des entrepreneurs.

C'est à ces fins qu'elle offre, à titre de rémunération, aux personnes qui auront traité d'une manière claire et raisonnée de toutes les matières énoncées ci-dessus, savoir :

A celui qui aura mérité le n° 1er une somme de 1500 fr.

A celui qui aura mérité le n° 2 une somme de 600 fr., et aux quatre ouvrages jugés les meilleurs après les deux premiers, des médailles d'honneur dont la valeur sera pour chacun de 100 francs.

Les ouvrages des divers concurrents devront être déposés au secrétariat de la Chambre, rue Grenier-Saint-Lazare, 16, au plus tard le 1er février 1845.

Chaque ouvrage, au lieu de signature, portera une devise répétée sur l'enveloppe de la lettre qui contiendra le nom de l'auteur.

Ces ouvrages seront examinés et jugés par une commission spéciale que désignera ultérieurement la Chambre des entrepreneurs.

Le résultat du travail de cette commission sera proclamé en séance publique; les lettres qui porteront les mêmes devises que les mémoires couronnés seront ouvertes, et le président, en faisant connaître le nom des auteurs, distribuera les prix.

Il est expressément entendu que tous les ouvrages récompensés soit par des sommes d'argent, soit par des médailles d'honneur, deviendront la propriété de la Chambre syndicale, qui en fera tel usage qu'elle jugera convenable.

Fait et arrêté en séance de syndicat, le 11 avril 1844.

Signé : Letellier Delafosse, Président;
Marquet, Vice-Président;
G. Callou, Vice-Président;
Maret, Trésorier;
Decloux, Secrétaire;
Douchin, Vice-Secrétaire;
Panier et Victor Lemaire, Délégués près du syndicat.

CHRONIQUE.

Sommaire : La restauration de Notre-Dame de Paris confiée à MM. Lassus et Viollet-Leduc. — Les splendeurs de l'Hôtel-de-Ville et la fange des halles. — Replâtrage du mur de la terrasse des Tuileries. — Arc de triomphe romain de Djemilah. — Théâtres incendiés. — Monuments commémoratifs dans les départements. — Incendie de la flèche de la cathédrale de Laon. — Cathédrale de Rennes. — Travaux du château de Pau. — Publications nouvelles.

— « Par une décision du 30 avril dernier, M. le garde des sceaux, ministre de la Justice et des Cultes, adoptant l'avis émis par le conseil des bâtiments civils sur le *concours ouvert* pour la restauration de Notre-Dame de Paris, a confié à MM. Lassus et Viollet-Leduc la direction de cette importante restauration. Ces architectes devront se mettre en mesure de commencer le plus tôt possible les travaux de consolidation que réclame ce monument. » Telle est la nouvelle qu'on a pu lire dernièrement dans tous les journaux. Puisque le sort en est jeté et qu'on va enfin porter le marteau sur les murs vénérables de Notre-Dame, nous nous félicitons de voir des artistes tels que MM. Lassus et Viollet-Leduc chargés de ce difficile travail; toutefois, engageons-nous ces messieurs à modérer le désir qu'ils ont de « rendre à notre belle cathédrale *toute sa splendeur*, de lui restituer toutes les richesses dont elle a été dépouillée. » Qu'ils prennent garde que cette tâche *qu'ils se sont imposée*, disent-ils dans leur *Rapport adressé à M. le Ministre des Cultes* sur leur projet de restauration, ne soit au-dessus, nous ne dirons pas de leurs forces, mais au-dessus de l'état actuel des sciences archéologiques, où tant de doutes tiennent encore indécis les hommes même les plus savants. Nous engageons ces messieurs à lire l'article publié l'an dernier dans cette *Revue*, sur la restauration projetée de Notre-Dame (vol. IV, col. 137) : «Notre avis, disions-nous à la fin de ce travail, notre avis est qu'on doit se borner à peu près à de simples travaux de consolidation, et qu'on soit très-ménager du marteau. Dans vingt ou trente ans nos études seront beaucoup plus avancées, et alors on pourra peut-être montrer plus de hardiesse; et quant à l'effet de splendeur qu'on voudrait obtenir pour mieux honorer le culte, nous pensons que le moyen le plus efficace et le moins dangereux consisterait à remplacer partout les vitraux blancs modernes par une série de belles verrières. Nous eussions désiré voir borner les projets tout simplement :

« 1° Aux grands travaux de consolidation absolument nécessaires pour conserver l'édifice;

« 2° A l'enlèvement de *certaines* des superfétations ajoutées au XVIII^e^ siècle, partout où l'on serait sûr de retrouver la construction ancienne sous le revêtement moderne;

« 3° A un débadigeonnage général, opération qui conduirait peut-être à quelques travaux de peinture qu'il faudrait limiter le plus possible;

« 4° A la composition d'une suite de verrières, étudiées en vue d'un effet général (voir nos observations relatives à la peinture sur verre, col. 126), et dont l'ensemble formerait un enseignement régulier et attrayant des vérités de l'Église. »

— On assure que les frais de construction du nouvel Hôtel-de-Ville, en y comprenant les démolitions qu'il a fallu opérer dans ses abords, ne s'élèveront pas à moins de 18 millions. Le vaisseau que la ville de Paris porte dans ses armes doit être un galion, dit la *Revue de Paris*, et le mur d'enceinte qui protége les recettes de l'octroi prend tous les caractères des mines du Pérou. Dix-huit millions pour le logement d'un préfet! Bien des rois en seront jaloux. Lorsque nous voyons faire de pareilles dépenses pour ce qu'on pourrait appeler avec raison un objet de luxe, nous nous demandons s'il n'est pas odieux de laisser croupir dans la fange des halles et des quartiers voisins, une population de plusieurs centaines de mille âmes, alors qu'on pourrait, presque sans bourse délier, lui donner de l'air et lui bâtir des rues propres et larges.

— Le mur qui soutient du côté du quai la terrasse des Tuileries dite du *bord de l'eau*, était depuis longtemps dans un triste état de dégradation; pour y remédier, on vient de faire à ce mur un large jointoiement en plâtre qui ne vivra probablement pas plus de deux hivers. La couleur pâle du plâtre se raccordant fort mal avec le ton noirâtre de la vieille pierre, on a rétabli l'harmonie des nuances en recouvrant la surface entière d'un badigeon gris-verdâtre. Le plâtre, peu satisfait sans doute de se voir ainsi affublé *dans son neuf*, repousse tant qu'il peut le malencontreux badigeon. Celui-ci, quoique posé d'hier, s'écaille et se détache en maints endroits.

Pour compléter la restauration du mur, les maçons chargés du jointoiement, non contents d'avoir bouché toutes les cavités petites et grandes qui *illustraient* la dégradation générale de la surface, ont pris sous leur bonnet, sans doute, l'idée de murer jusqu'aux restes des vieilles gargouilles qui déversaient les eaux pluviales de la terrasse sur la voie publique. Il s'ensuit qu'aujourd'hui 20 mai, les eaux tombées sur la terrasse, ne trouvant plus leurs issues accoutumées, se faisaient jour au travers des joints du mur et jaillissaient sur le trottoir à la grande stupéfaction des passants. Il semblait que cette muraille vénérable vînt d'être frappée çà et là de la verge de Moïse.

Des gargouilles d'attente disposées sous le trottoir du quai annoncent qu'on a l'intention de poser des tuyaux de descente pour l'écoulement des eaux de la terrasse. Le retard qu'on a mis à poser ces tuyaux fait présumer qu'ils ont été commandés *ad hoc* et que nous trouverons dans leur forme un nouveau modèle à imiter; car si l'on n'eût eu qu'à les prendre chez le marchand, nous aimons à croire qu'ils seraient en place depuis longtemps.

Si c'est par économie qu'on a fait le jointoiement en plâtre, il est permis de dire qu'elle n'est pas heureuse; car le plâtre dure fort peu lorsqu'il est exposé à l'humidité qui transsude constamment au travers des murs de terrasse. Il eût beaucoup mieux valu faire ces joints en ciment romain, dont la résistance aux intempéries de l'air est infiniment supérieure à celle du plâtre, surtout sur les parties humides. La couleur de plusieurs de ces ciments, s'harmonisant avec le ton foncé de la vieille pierre, eût évité l'emploi d'un badigeon menteur. Les ciments, il est vrai, coûtent beaucoup plus cher que le plâtre; mais si l'on met dans la balance le prix du badigeon nécessité par l'emploi de ce dernier, on trouvera la différence beaucoup moindre dans la dépense. Quant à la durée, il est inconstable que le mode proposé l'emporte de beaucoup sur celui qui a été employé.

— Le gouvernement vient, dit-on, d'envoyer plusieurs artistes en Afrique avec la mission de faire transporter à Paris l'arc de triomphe

romain de Djonisah. La hauteur de cet arc est de 11 mètres ainsi que sa largeur. Il n'est percé que d'une seule arcade, haute de 6 mètres sous clef, et large de 4 mètres. Une inscription est placée sur l'attique. Ce monument a plus de quinze siècles. On dit qu'il sera placé au milieu du Carrousel.

— Ce serait un triste et long relevé à faire que celui de tous les théâtres qui ont été détruits par le feu; il n'est guère de salles de spectacle à Paris qui n'ait été reconstruite une, deux et même trois fois à la suite d'incendies.

L'an dernier, les théâtres de Berlin et du Havre étaient la proie des flammes; au mois de mars de cette année, le théâtre Adelphi à Glascow prenait feu pendant une représentation à bénéfice, et la foule, en se précipitant dans les corridors et dans les escaliers, renversait tout sur son passage; plusieurs personnes furent blessées. Dernièrement (le 7 mai), le théâtre de Manchester était, lui aussi, complétement consumé. Le même jour, celui de Birmingham a failli brûler. Enfin, il y a peu de temps, l'incendie couvait au milieu des décors du *Théâtre-Français* à Paris, et un de ces soirs la salle de l'Opéra brûlera comme déjà elle a failli brûler l'an dernier, lors de l'incendie du Gymnase-Enfantin. A la vue de ces fréquents sinistres, on se demande s'il ne serait pas d'urgence publique d'obliger les villes et les sociétés particulières de construire des salles de spectacle incombustibles. Plusieurs salles, nous le savons, sont déjà dans ce cas; mais nous insistons pour qu'on rende cette mesure générale pour tous les nouveaux théâtres à construire en France.

— Enregistrons encore aujourd'hui quelques-uns de ces témoignages d'affection et de reconnaissance donnés par les cités des départements aux hommes qui les ont illustrées.

Une commission vient de se constituer à Bourges, à l'effet d'élever un monument à Cujas dans la ville qui fut, comme l'on sait, le principal théâtre de sa gloire. Toulouse, sa patrie, lui doit aussi un monument, ne fût-ce que pour réparer l'injustice que cette ville lui fit de méconnaître longtemps son mérite.

Des habitants de Lyon ont conçu le projet d'élever une statue sur la place du Petit-Change, dans le quartier Saint-Paul, à Gerson, qui est mort dans cette ville en 1429. M. Fulchiron, député du Rhône, figure, dit-on, pour 3000 francs sur la liste de souscription. C'est à Gerson, chancelier de l'Université de Paris, savant théologien et auteur présumé de l'*Imitation de Jésus-Christ*, que furent dues en partie les libertés de l'Église galicane.

La ville de Châteauroux va aussi avoir son monument commémoratif. Une souscription a été ouverte pour y élever une statue au noble et digne compagnon d'exil de Napoléon, au général Bertrand, à qui elle a donné le jour. Cette glorification des sentiments généreux est bien faite pour inspirer une conception grande et élevée; il y a dans un tel monument quelque chose de plus à exprimer que la gloire d'un général d'armée.

De son côté, le conseil municipal de Nanci a voté une somme de 3000 francs pour le monument à élever à la mémoire de M. Mathieu de Dombasle, et a décidé que la place du collége s'appellerait désormais place Dombasle.

La société d'émulation du Jura a voté par acclamations l'érection d'une colonne sur le monticule de la Croix, qui domine le village du Quinty, où Charles Nodier s'est marié, et où est née sa fille. Cette colonne portera pour inscription : Au bon Charles Nodier.

— La foudre est un des plus fréquents agents de destruction des flèches aiguës de nos cathédrales, et il serait bien à souhaiter que l'on employât tous les moyens que la science nous donne pour les mettre à l'abri de cet ennemi terrible. Combien de chefs-d'œuvre n'avons-nous pas vus périr dans les flammes! combien de trésors n'ont point été perdus à jamais pour l'art, faute d'une dépense minime, si on la compare aux pertes qu'elle eût prevenues! L'incendie récent de la flèche de Laon vient d'en fournir un nouvel exemple.

« La tour du cloître, dit le *Journal de l'Aisne* en racontant ce sinistre, cette construction si svelte, si légère, si aérienne, qui compte de la base à la plate-forme supérieure environ 85 mètres d'élévation, est encore exhaussée d'un clocher en flèche d'une dizaine de mètres. Ce clocher, de forme hexagonale, et qui est terminé par un globe sur lequel est fixé un ange aux ailes éployées et portant une croix, présente dans sa partie inférieure un campanille dans lequel sont placés la cloche et les timbres de l'horloge. L'ange, haut d'un mètre à un mètre et demi, est en plomb, et du poids d'environ 50 kilogrammes; le globe qui le porte est en cuivre; les six pans formant la flèche sont recouverts de lames de plomb. »

C'est à quelques mètres au-dessous du globe que la flèche a été frappée de la foudre. Le feu prit à la partie inférieure du clocher : il était bien difficile de combattre un incendie à une pareille hauteur. Toutefois l'eau fut montée sur la plate-forme de la tour, et à l'aide de pompes à main on essaya de combattre le feu. Bientôt tout le clocher s'écroula, entraînant dans sa chute le globe et l'ange qui le surmontait.

Heureusement cette chute n'a occasionné aucun des graves accidents que l'on pouvait redouter. L'incendie s'est arrêté là; mais la flèche de l'horloge, restaurée il y a vingt-trois ans, devra être reconstruite en entier.

— La première pierre d'une église vient d'être posée à Moulins, et une cathédrale vient d'être terminée à Rennes. Cette cathédrale avait été commencée en 1787, par M. Bureau de Girac, évêque de Rennes à cette époque. Interrompue pendant la Révolution, cette construction fut reprise en 1811 : les travaux ont donc duré vingt-cinq ans.

— Au château d'Henri IV, à Pau, les travaux se poursuivent cette année avec une activité remarquable. Plus de cent ouvriers, en y comprenant les hommes employés aux carrières, sont en ce moment occupés à ces travaux de restauration. La façade du Sud est terminée jusqu'à la corniche. Le balcon n'attend plus que la balustrade, et, au dire du *Mémorial de Pau*, il promet d'être d'un effet magnifique. La première voûte de la façade de l'entrée principale est achevée. A l'intérieur, les travaux sont poussés avec la même vigueur. Un passage couvert et souterrain pour communiquer aux cuisines est commencé; il traverse la grande cour intérieure du château. Les cuisines sont à la veille d'être terminées. On a utilisé les caves pour ce service.

Publications nouvelles. — *Moyen-Age monumental et archéologique.* — La 42e livraison se compose des planches suivantes : Portail de l'église Saint-Martin, à Pont-à-Mousson (Meurthe); — Chapelle du château de Vincennes; — Portail latéral Sud de Saint-Ouen à Rouen; — Entrée du palais épiscopal et porche latéral du Nord de la cathédrale de Chartres; — Fontaine des Lions, à l'Alhambra de Grenade; — Fragments de la porte du Nord, cathédrale de Bâle.

La 43e livraison contient les planches qui suivent : Façade de Saint Maclou, à Rouen, avec l'ancienne flèche détruite en 1794; — Intérieur de l'église Saint-Etienne, à Caen; — Maison de Jacques Cœur, à Bourges; — Sainte-Marie-du-Mont, près Carentan; — Planche de détails : *A*, détails de l'intérieur de la cathédrale de Mayence; *B*, ancienne porte dans la salle capitulaire; — Détails du cloître Saint-Aubin, à Angers.

César DALY,

Directeur rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques

DEUXIÈME INSTRUCTION DU COMITÉ HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS (1).

MONUMENTS FIXES.

CIVILISATION CHRÉTIENNE.

STYLE ROMAN ET STYLE GOTHIQUE.

du XIe au XVIe siècle.

C'est à partir de la résurrection de l'art, dans les premières années du XIe siècle, qu'ont été construits presque tous les édifices religieux que les correspondants de la commission rencontreront dans leurs recherches. A partir de cette époque aussi, les églises n'ont guère cessé d'offrir une distribution constante, ramenée d'une manière assez fidèle (sauf les proportions et quelques adjonctions indispensables) au type de la basilique romaine. Cette distribution n'a même reçu jusqu'à nos jours qu'une modification importante par le prolongement des collatéraux autour du chœur, qui date des premières années du XIIe siècle.

Plus les églises construites sur un autre plan sont rares, plus elles devront être étudiées avec soin, chaque fois qu'on en rencontrera.

A partir de ces premières années du XIe siècle, nos temples ayant pris des proportions de plus en plus étendues, et en rapport avec les masses de population qui s'y pressaient aux fêtes solennelles, la réunion des travaux de plusieurs générations, le plus souvent même de plusieurs siècles, devint indispensable à leur achèvement ou à leur appropriation. Chacun de ces siècles, chacune de ces générations, dédaignant de s'astreindre, surtout dans les détails, à un plan primitif, qui, d'ailleurs, la plupart du temps, n'avait pas été rigoureusement arrêté, a imprimé un caractère particulier à son œuvre.

C'est donc en détail et pour ainsi dire pied à pied qu'il faut aller chercher, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, sur chacune des portions d'un ensemble si compliqué et presque toujours si hétérogène, la date particulière que les arts du Moyen-Age y ont inscrite. Pour ne pas s'égarer dans une pareille analyse, il est nécessaire de la conduire avec beaucoup d'ordre. Nous pensons qu'il pourra y être procédé d'après la marche tracée dans les divisions suivantes :

Chapitre I. Ensemble de l'église.
Chapitre II. Examen détaillé de l'extérieur.
Chapitre III. Examen détaillé de l'intérieur.
Chapitre IV. Dépendances, constructions accessoires ou analogues.

CHAPITRE I. — ENSEMBLE DE L'ÉGLISE.

Ce chapitre se composera de cinq paragraphes, savoir :

§ I. Orientation de l'édifice.
§ II. Plan par terre.
§ III. Dimensions générales.
§ IV. Système général et matériaux de construction.
§ V. Distribution générale.

§ I. Orientation.

Tout le monde sait que, longtemps avant le XIe siècle, les églises ont commencé à être dirigées, autant que possible, vers l'orient, soit pour que le soleil en éclairât l'intérieur de ses premiers rayons, soit afin que les fidèles qui viendraient y prier eussent la face tournée vers la contrée qui fut le berceau du christianisme. Lorsqu'une d'elles a été construite depuis cette époque dans une autre direction, ce qui est ordinairement dû à des circonstances particulières de localité, il est indispensable d'en faire l'observation. Nous pensons même que l'on doit tenir compte de l'inclinaison, souvent très-marquée, que présente l'axe de la plupart des églises par rapport à l'orient vrai, inexactitude qui peut tenir, soit au peu de soin apporté par les constructeurs à établir une orientation exacte, soit, comme l'ont supposé quelques antiquaires, à ce qu'on se sera dirigé sur le point du ciel où se levait le soleil à l'époque de l'ouverture des travaux.

Si les églises étaient toujours, sauf ces légères inexactitudes, dirigées de l'occident vers l'orient, ainsi que cela arrive le plus ordinairement, il suffirait d'employer la mention des points cardinaux du ciel pour éviter toute confusion dans la désignation de l'emplacement respectif de leurs parties, et surtout de celles qui sont répétées des deux côtés de leur axe; mais comme il n'en est pas toujours ainsi, on a eu recours à divers moyens d'éviter toute confusion. Ainsi l'on dit qu'un objet est à la droite de l'axe de l'église, ou du côté de l'épître, lorsqu'il se trouve à la droite d'un observateur qui aurait la face tournée vers le chevet et le dos vers le bas de l'édifice. Dans le cas contraire on peut dire que cet objet est à gauche ou du côté de l'évangile. Lorsque l'orientation est normale, on peut sans inconvénient se servir des expressions de méridional et de septentrional, qui ont alors l'avantage de donner à la fois l'orientation relative et l'orientation absolue des points dont il s'agit.

(1) Nos lecteurs trouveront dans le cours de cette Instruction une série de gravures qui ne sont point dans la publication ministérielle et qui donnent un intérêt de plus à ce travail, déjà si intéressant d'ailleurs.

§ II. Plan par terre ou ichnographie.

Toutes les fois que l'on pourra fournir un plan des églises de quelque importance ou de quelque intérêt, ce document épargnera beaucoup de longueurs et d'obscurités. On devra donc le réclamer du zèle de MM. les architectes chargés de veiller à leur conservation, chez la plupart desquels il existe déjà. Il est à désirer qu'il soit levé à l'échelle de 3 millimètres pour mètre. Il sera fort utile de distinguer, par une teinte particulière de lavis, les portions de l'édifice appartenant à chaque époque et à chaque système de construction.

En procédant à ce travail, on devra aussi se rappeler sans cesse que les architectes du Moyen-Age apportaient beaucoup moins de régularité et de précision que les nôtres dans les espacements et les dimensions de chacune des portions de leurs édifices. Il sera donc indispensable de mesurer scrupuleusement chaque distance et chaque corps de construction. Nous recommanderons particulièrement de vérifier si les deux collatéraux sont d'une largeur égale, et si le chœur ne présente pas une déviation plus ou moins prononcée de l'axe principal de l'église.

§ III. Dimensions générales.

Lors même que les deux premières de ces dimensions auront été fournies au moyen du plan demandé dans le paragraphe précédent, il sera bon de les rappeler ici en chiffres pour mettre le lecteur à portée d'apprécier sur-le-champ leur rapport avec la troisième (la hauteur).

Nous pensons aussi qu'à la suite de ces trois dimensions générales il sera bon de grouper immédiatement celles des membres principaux de l'édifice.

§ IV. Système général et matériaux de construction.

Quelle que soit la diversité de style et de date de chacune des parties dont se compose une église, elle offre presque toujours une masse principale qui peut fournir l'occasion d'observations intéressantes sur

La nature géologique,
Le lieu d'extraction,
L'époque de l'emploi habituel,
Les dimensions,
La forme,
La couleur,
La disposition,
} des matériaux, et surtout des revêtements qui sont entrés dans sa construction;

L'épaisseur et le profil des joints;

La composition et la solidité des mortiers et ciments;

La régularité des lignes, des appareils et des raccordements;

L'existence d'un embasement distinct, sa hauteur, sa saillie, et la moulure qui le termine;

Les ressauts ou larmiers qui peuvent se présenter à diverses hauteurs du plein de la muraille.

Parmi les matériaux, nous citerons, au nombre des plus caractéristiques, le tuf, employé avec prédilection depuis les Romains jusqu'au XIII^e^ siècle, surtout pour les revêtements extérieurs et les voûtes, et la terre cuite (brique ou tuile), dont il ne faut pas seulement constater la présence, mais encore la situation, la forme et la combinaison, toutes les fois qu'elle figure comme ornement, qu'elle s'éloigne des types actuels, ou qu'elle se rapproche de celui qui lui avait été imprimé par la céramique romaine. Les autres matériaux, revêtements ou incrustations, adoptés dans l'intention de produire un jeu, une opposition de couleurs, devront encore être soigneusement notés, ainsi que les marbres que l'on rencontre, au reste, trop rarement employés en grand dans nos églises de France.

Quant à la disposition, on devra la signaler toutes les fois qu'elle s'éloignera de l'usage habituel, et particulièrement quand elle présentera la construction en arête de hareng (*opus spicatum* des anciens), composé de matériaux alternativement inclinés en sens contraire, ou l'*opus reticulatum*, formé de pièces carrées posées sur l'un de leurs angles, ou enfin toute autre figure insolite. L'*opus reticulatum* ne se rencontre ordinairement au Moyen-Age que dans des frises, des arcades, des tympans de portes, et autres parties décorées de peu d'étendue. Quelquefois il n'est que figuré, au moyen de légers sillons tracés sur une pierre de plus grande dimension.

Chacune des portions extérieures et intérieures d'une église devra être examinée à part, sous les rapports qui viennent d'être indiqués, toutes les fois qu'elle présentera des caractères de ce genre qui différeront de ceux de la masse principale.

§ V. Distribution générale.

Les parties principales dont se compose une église complète sont les suivantes :

A. L'abside, chevet ou sanctuaire.
B. Le chœur.
C. La nef principale.
D. Les collatéraux, le pourtour du chœur et leurs chapelles.
E. Les transsepts et leurs chapelles.
F. Les portails.
G. Le porche.
H. Les clochers.
I. La sacristie.

A. L'abside, chevet ou sanctuaire.

Dans les églises des XI^e^ et XII^e^ siècles, comme dans la basilique romaine, le fond de l'édifice est occupé par une abside ou tribune (1) semi-circulaire, et se rattachant à la construction principale par une voûte en cul-de-four, surmontée d'un toit presque toujours plus bas que celui du chœur, tandis que son sol était, au contraire, plus élevé. Au centre, ou en avant de cette abside, était ordinairement placé l'autel, et, tout au fond, le fauteuil de l'évêque, de l'abbé ou du curé, ayant les prêtres assis à sa droite et à sa gauche, sur un hémicycle attenant à la muraille, et les diacres debout aux deux côtés de l'autel, tous la face tournée vers le peuple.

Nous avons dit que le plan de l'abside était semi-circulaire;

(1) Ce dernier mot, que nous avons appliqué, en France, à d'autres portions de la distribution intérieure de l'église, est l'expression propre, que les Italiens ont conservée. L'abside de la basilique étant, en effet, l'emplacement où siégeait le tribunal, il est tout naturel qu'elle ait pris et conservé le nom de tribune. Le mot *abside*, ἀψίς, signifie en grec une voûte, et ne devait, dans une terminologie rigoureuse, s'appliquer qu'à la portion voûtée de la construction que nous examinons. Cette portion de l'abside a été désignée, dans quelques écrits des XVI^e^ et XVII^e^ siècles, sous le nom de *coiffe*. C'était la seule voûte qui existât dans la basilique primitive.

néanmoins on en connaît de fort anciennes dans lesquelles il est triangulaire, carré, ou formé d'un plus grand nombre de pans, au moins à l'extérieur.

Fig 1.

Fig. 2.

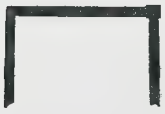


Fig. 3.

Fig. 4.

Originairement cette partie de l'édifice n'était percée d'aucune fenêtre; mais depuis une époque fort reculée, l'usage s'était introduit d'y en pratiquer une ou plusieurs (ordinairement en nombre impair).

De très-bonne heure aussi on construisit, surtout dans les campagnes, des églises sans abside et à chevet plat, où le clergé officiant a nécessairement toujours été placé dans la figure tournée vers l'orient.

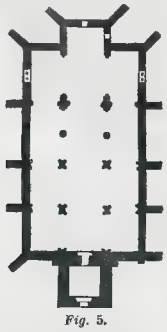


Fig. 5.

On connaît d'ailleurs des absides fort antiques dans lesquelles l'autel primitif doit également avoir toujours été adossé à la muraille. Néanmoins cette situation du clergé, qui paraît avoir été alors purement accidentelle, ne devint générale que lorsque le nouveau système de distribution que nous avons signalé ci-dessus, en ceignant le sanctuaire du prolongement des collatéraux et d'une série complète de chapelles, lui imprima la forme et l'emploi qu'il a conservés jusqu'à nos jours, et qui ne lui laissent plus d'autres caractères de son ancienne destination que la présence de l'autel et la célébration du service divin.

Dans les églises abbatiales, et surtout dans les monastères de femmes, le haut chœur est souvent placé derrière l'autel.

B. LE CHŒUR.

Le chœur, originairement situé au haut de la nef, est, dans les églises romanes et gothiques, la portion de l'édifice intermédiaire entre l'abside ou le sanctuaire, et l'intersection des transsepts avec la nef principale. Sa destination primitive était uniquement de recevoir les chantres et ces officiers inférieurs du culte que nous appelons aujourd'hui le bas chœur. Dans les églises des XI^e^ et XII^e^ siècles, on remarque que son toit, plus élevé que celui de l'abside, l'est ordinairement moins que celui de la nef principale. A l'intérieur, la clôture qui ferme son enceinte, et qui était d'abord formée d'imbrications à jour, en pierre, lui a fait donner, au Moyen-Age, le nom de *chancel* (1). Sa forme et ses dimensions ont subi d'importants changements depuis que, par l'effet de la révolution signalée ci-dessus, il a été appelé à recevoir tout le clergé.

Du côté de la nef le chœur se termine, dans les cathédrales, les grandes abbayes, et même quelques églises paroissiales, par le jubé, tribune où l'évangile est lu aux fêtes solennelles, et qui remplace les ambons du rite primitif. La création de cette tribune, qui ne remonte pas à une haute antiquité, a eu pour but d'affranchir la lecture de l'évangile du mystère dont étaient entourées les autres cérémonies du service divin par la clôture du chœur.

C. LA NEF PRINCIPALE.

Cette portion de l'édifice, dont le plan est, dans l'Église latine, un parallélogramme plus ou moins allongé, en forme, pour ainsi dire, le noyau central, sur lequel viennent s'appuyer toutes les constructions accessoires. C'est aussi ordinairement la plus élevée, au moins dans la distribution romane (car il en a été souvent autrement depuis l'introduction de l'ogive), et celle qui, depuis un grand nombre de siècles, reçoit la masse des fidèles, auparavant placée à droite et à gauche dans les collatéraux, de manière à laisser la nef principale complétement libre.

D. LES COLLATÉRAUX.

Les collatéraux, nefs secondaires ou bas-côtés, sont deux portions de l'église parallèles à la nef principale, sur laquelle elles s'appuient, et dont elles ne sont séparées que par des piliers ou colonnes. Dans la basilique latine ils se terminaient brusquement, à leur point de jonction, avec la naissance de l'abside, par un mur transversal. Dans les basiliques chrétiennes ces deux murs ont le plus souvent fait place à des absides secondaires, destinées primitivement à recevoir, l'une, le trésor de l'église, et l'autre sa sa-

(1) Ce mot a souvent, mais abusivement, été employé pour désigner l'espace circonscrit par la clôture à laquelle doit rester exclusivement réservé le nom de chancel.

cristie. Le XII^e^ siècle, en les prolongeant au dela du sanctuaire, où ils prennent le nom de pourtour du chœur, y a ajouté une série de chapelles correspondant à chacune de ses travées.

Saint-Germain-des-Près.

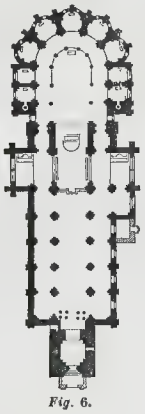


Fig. 6.

Plus tard cette ceinture de chapelles se prolongea au delà des transsepts, jusqu'à l'autre extrémité de la nef.

Les collatéraux, quelquefois doubles dans les grands édifices, c'est-à-dire partagés en deux, dans le sens de leur longueur, par un rang de piliers ou de colonnes intermédiaires, y sont souvent aussi pourvus de galeries supérieures qui en doublent l'étendue.

Ils manquent dans les chapelles et dans la plupart des églises de petite dimension.

Notre-Dame de Paris.

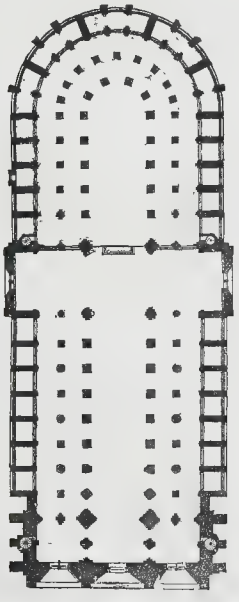


Fig. 7.

Saint-Jean de Beauvais.

Fig. 8.

E. LES TRANSSEPTS.

Les transsepts, construction transversale à la nef et aux collatéraux, comme l'indique son nom, et placée aux deux côtés de leur extrémité voisine du chœur, existent d'une manière plus ou moins marquée dans quelques basiliques primitives. Ils furent de très-bonne heure adoptés et développés pas les architectes chrétiens, auxquels ils fournissaient l'occasion d'imprimer à leurs édifices un caractère particulier de consécration religieuse en leur donnant la forme d'une croix. C'est ce qui les a fait appeler en France *la croisée* ou *les croisillons* de l'église.

Église de Rosheim.

Fig. 9.

Après les collatéraux, ce sont eux qui ont reçu les premiers autels secondaires introduits dans nos temples, dont la disposition et le rite primitifs n'en comportaient qu'un. Souvent même leurs absides sont mieux caractérisées et de plus grande dimension que celles des collatéraux, destinées, dans l'origine, à un autre service, comme nous l'avons dit.

Les transsepts manquent dans les chapelles et souvent dans les petites églises. Ils sont répétés deux fois dans quelques grands édifices, de manière à ce que le plan figure une sorte de croix de Lorraine ou archiépiscopale.

Fig. 10.

On dit qu'une église est en forme de croix grecque, lorsque la nef, les transsepts et le chœur sont de même dimension ; et qu'elle

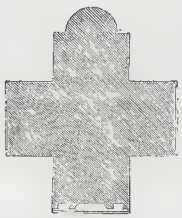


Fig. 11.

représente une croix latine, lorsque la nef est plus longue, conformément à l'usage le plus habituel.

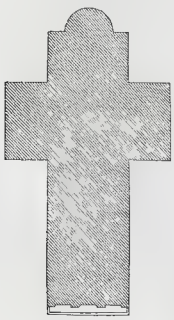


Fig. 12.

Quelquefois cette croix est renversée, le croisillon le plus long étant celui qui se trouve occupé par le chœur.

Fig. 13.

F. LES PORTAILS.

Il n'y avait, dans les églises primitives, qu'une seule entrée donnant sur l'*atrium*. Cette entrée est aujourd'hui représentée par le grand portail, ordinairement dirigé vers le couchant, mais quelquefois, ainsi que le porche, reporté au bas de l'un des collatéraux, surtout dans la plupart des églises à contre-absides, dont nous allons parler.

Notre-Dame de Poitiers

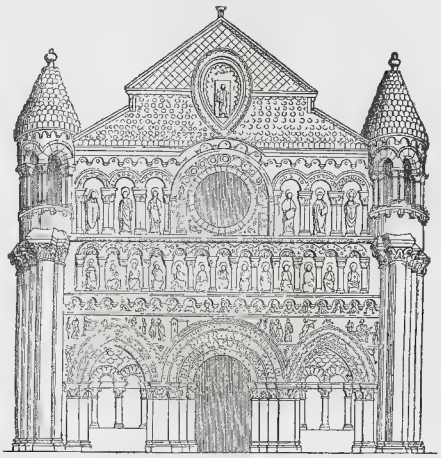


Fig. 14.

Outre ce portail principal, portion de l'édifice où les arts du Moyen-Age ont souvent déployé le plus de magnificence, il est rare qu'on n'en rencontre pas d'autres, et particulièrement sur la face extérieure des transsepts. Ces entrées de l'église, étant d'une grande importance sous le rapport de l'ornementation, seront décrites avec beaucoup de soin et de détails, et l'on devra, entre autres circonstances, examiner si elles font partie du plan de la masse de l'église, ou si elles lui sont, soit postérieures, soit même antérieures, comme cela arrive quelquefois.

G. LE PORCHE.

Le porche est cette portion de l'édifice ordinairement extérieure, qui était destinée, suivant les rites de la primitive Église, à mettre à l'abri des injures de l'air, mais en dehors de l'assemblée des fidèles, les catéchumènes et les pénitents. Ces rites ayant été abandonnés depuis un grand nombre de siècles, leur suppression a entraîné, à une plus ou moins longue distance, suivant les localités, celle de la distribution qui y correspondait. La présence du porche est donc un signe notable d'ancienneté et de fidélité à la liturgie primitive, qui doit le faire signaler et décrire avec une attention particulière toutes les fois qu'il a été construit dans cette intention. Mais il faut soigneusement distinguer ce porche normal des diverses constructions, tant intérieures qu'extérieures, qui ont été confondues avec lui sous la même dénomination, savoir :

A l'intérieur.

Le porche en forme de coupole, imitation de l'église du Saint-Sépulcre, placé à l'entrée de quelques-unes de nos églises romanes;

Le Temple, à Paris.

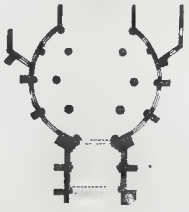


Fig. 15.

Le porche accidentel, formé par la base d'un clocher placé sur le milieu du portail,

Sainte-Radegonde, à Poitiers.

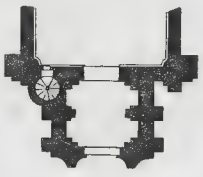


Fig. 16.

ou résultant de l'étranglement que produisent, dans le plan de ce même portail, les bases de deux clochers latéraux,

Monréal (Sicile).

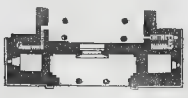


Fig. 17.

ou enfin produit par le retrait des portes en arrière de la masse du portail.

Cathédrale de Reims.

Fig. 18.

A l'extérieur :

Le porche-péristyle, imitation, aussi complète que l'a comporté la capacité des constructeurs du péristyle antique, non-seulement dans sa masse, mais encore dans ses moindres détails de disposition et d'ornementation.

Saint-Vincent, à Rome.

Fig. 19.

On y trouve quelquefois les traces de l'emploi de rideaux, destinés à préserver les assistants du soleil et de la pluie.

Le porche-tribunal, ordinairement supporté sur deux colonnes, dans la décoration desquelles il entre presque toujours des figures de lions.

Saint-Zenon, à Vérone.

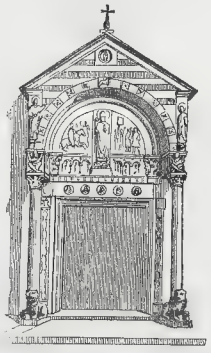


Fig. 20.

On sait qu'au Moyen-Age c'était à la porte des églises que se rendait souvent la justice, et que s'accomplissaient certains actes authentiques, ainsi que le rappellent les formules *inter leones* et *à la porte du moutier*. Quelquefois ce porche-tribunal, au lieu d'être appuyé sur le portail, l'est sur le porche religieux, et constitue alors un véritable avant-porche.

Le porche militaire, construit en avant du portail pour en défendre au besoin l'entrée, est ordinairement couronné de machicoulis ou de créneaux (1).

(1) Pour de plus amples détails sur ces constructions militaires, voir, dans le vol. IV de cette *Revue*, les articles intitulés : *Architecture militaire du Moyen-Age*, col. 337, 385 et 533.

Fig. 21.

Fig. 22.

Il se réduit quelquefois, à l'exemple des *moucharabis* orientaux, à une simple saillie des étages supérieurs, supportée par des machicoulis (1).

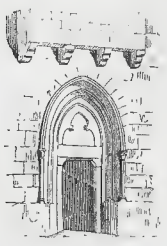


Fig. 23.

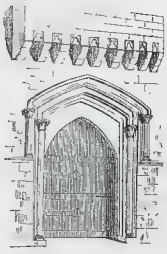


Fig. 24.

Le porche de décoration, souvent fort orné et fort saillant, ajouté, en avant du portail principal, ou même de quelqu'une des portes latérales, dans un simple but d'ornementation, ordinairement après coup et à une époque peu ancienne, lorsque la tradition du porche primitif était depuis longtemps perdue.

Fig. 25.

Enfin le porche-auvent, construction légère placée en avant de l'une des entrées de l'église pour la défendre des injures de l'air.

(1) Voy. col. 387, vol. IV, de cette *Revue*.

La-Ferté-Saint-Aubin, en Sologne.

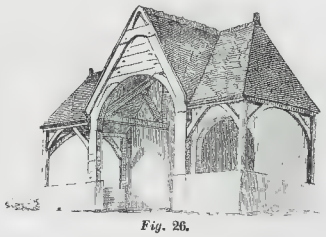


Fig. 26.

A Reims (détruite).

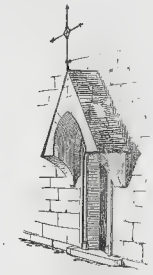


Fig. 27.

On trouve souvent, sur les bords du Rhin, et plus rarement en France, des églises dans lesquelles le porche est remplacé par une ou trois contre-absides. Dans ce dernier cas, les deux latérales servent ordinairement de passage. La principale est occupée, tantôt par un autel où l'on officie quelquefois, tantôt par un chœur de chantres, mais plus souvent par les fonts baptismaux.

Cathédrale de Trèves.

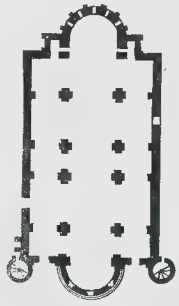


Fig. 28.

On sait que le baptistère, primitivement placé au milieu de l'*atrium* ou parvis, a été reporté, à l'époque de la suppression de cet *atrium*, dans l'intérieur de l'église, où il a occupé divers emplacements (le plus souvent à gauche), et pris plusieurs formes, quelquefois même celle d'un petit édifice complet inséré dans le grand.

H. LES CLOCHERS.

Les clochers, dont le nom indique suffisamment la destination, sont encore une adjonction faite par le christianisme au plan de la basilique romaine, pour y placer les instruments au moyen desquels s'introduisit, à une époque très-reculée, l'usage d'appeler les fidèles à la prière. Les plus anciens que l'on connaisse sont des tours rondes, isolées de l'église, comme on a souvent continué de les placer en Italie, et beaucoup plus rarement en France. Par la suite les clochers remplirent en même temps une autre destination, celle d'annoncer, du plus loin possible, au voyageur, l'emplacement de l'église. C'est pour satisfaire plus complétement à ce dernier service, aussi bien que par des motifs de décoration et de magnificence, qu'ils ont été élevés quelquefois jusqu'à des hauteurs prodigieuses. En France, dans les plus anciennes églises, le clocher principal couronne ordinairement le centre de l'édifice au point de jonction de la nef, des transsepts et du chœur.

Notre-Dame de Dijon.

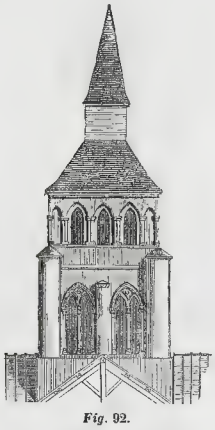


Fig. 92.

Dans les grandes églises épiscopales ou abbatiales, on en compte quelquefois jusqu'à sept ou huit, mais ordinairement trois, savoir : un principal au centre de la croisée, et deux secondaires aux côtés du grand portail. Ceux-ci rappellent, par leur position, et souvent par l'infériorité de leurs proportions, les clochetons dont était flanquée primitivement la façade extérieure de l'*atrium*.

I. LA SACRISTIE.

La sacristie, dont tout le monde connaît la destination et l'emplacement habituel dans le voisinage du chœur, est moins une portion intégrante qu'une dépendance de l'édifice, presque toujours ajoutée après coup dans nos églises romanes et gothiques, et moins importante par sa décoration propre que par les objets précieux qu'on y dépose. Nous la mentionnons ici cependant, par la raison que c'est au moins un accessoire indispensable et que son existence date de la primitive Église, comme nous l'avons dit ci-dessus.

(*La suite au prochain numéro.*)

ÉQUILIBRE

DES VOUTES EN BERCEAUX CYLINDRIQUES.

(DEUXIÈME ARTICLE. *Voir* col. 57.)

§ XXV. — Nous avons réussi à traiter les questions de l'article précédent, sans nous écarter en rien de l'exactitude mathématique, et aussi sans apporter dans les calculs une complication sensiblement plus grande que si nous ne nous étions point astreint à toute cette rigueur. Aujourd'hui nous serons obligé de nous en départir, tant à cause des difficultés que nous présenteront les intégrations, qu'à cause de l'indétermination des problèmes que présente la question des voûtes de pont ou arches, question que nous allons aborder dans cet article. Toutefois nous serons en droit de considérer comme suffisamment exacts, les résultats analytiques auxquels nous parviendrons en négligeant de certains termes très-petits, tels que $\frac{\delta}{\rho}$ dans les équations (14), lorsque nous aurons vérifié que la plus grande valeur de ces termes, déduite de nos résultats, conserve effectivement le degré de petitesse que nous leur avons supposé. Quant à l'indétermination du problème en lui-même, nous en ferons l'objet d'une courte discussion dans le paragraphe suivant.

Voûtes ou arches dans lesquelles les pressions extérieures ou charges sont indéterminées.

§ XXVI. — Nous supposons données, dans notre première série de questions, la pression t par unité de surface, et les forces extérieures F différentes des poids des voussoirs, en fonction de x. En laissant de côté, pour le moment, les arches dans lesquelles les faces normales de joint s'étendent jusqu'au tablier (1), nous allons faire voir que, dans tous les autres cas, la répartition de la charge sur

(1) Nous ferons remarquer que dans ces voûtes, l'épaisseur est une certaine fonction de l'abscisse, donnée par la condition de l'horizontalité de l'*extrados;* l'établissement de ces voûtes se rapporte à la deuxième série de questions, dans laquelle on se donne ε et F. (F est alors égal à zéro.) Ce n'est donc point ici le lieu de traiter cette question; mais nous avertissons, dès à présent, qu'elle n'est point indéterminée, et ne présente que des difficultés d'intégration, dont on parvient à se tirer en négligeant des termes peu influents.

les différents voussoirs, dépend de la pose des assises horizontales dont les extrémités s'appuient sur les reins de la voûte, et du tassement qui se produit après la construction. Les circonstances de la pose et du tassement, dépendant entièrement du soin qu'apportent les ouvriers dans la construction, et de la nature des matériaux employés, et le tassement dépendant lui-même de la pose, on voit qu'il devient impossible de tenir compte exactement, dans le calcul, de ces circonstances si variables. C'est à cette variation que tient l'indétermination des forces F exercées par les assises horizontales sur les voussoirs. Pour en bien comprendre les effets, il nous suffira d'examiner les cas extrêmes que peut présenter la pose des assises horizontales. Ces cas extrêmes n'ont lieu que très-rarement; quelques-uns d'entre eux peuvent même ne jamais se rencontrer; mais on concevra que nous les considérions de préférence, en remarquant que les résultats que peuvent fournir les cas pratiques ordinaires, seront nécessairement renfermés entre ceux que fourniront les cas extrêmes que nous allons passer en revue.

§ XXVII. — Le plus souvent, dans les constructions de voûtes chargées, les voussoirs ne se terminent point vers l'*extrados* par une surface cylindrique ayant cette courbe pour directrice, mais bien par deux surfaces planes, l'une horizontale passant par l'arête supérieure du voussoir, l'autre verticale et passant par l'arête inférieure située sur l'*extrados*. Au moyen de cette disposition *en escalier*, on met de niveau les faces horizontales des voussoirs avec celles des assises de maçonnerie qui forment la charge de la voûte.

Nous considérerons d'abord diverses circonstances de la pose des assises, dans cette disposition par rapport aux voussoirs. Il est clair que les faces verticales des assises peuvent être plus ou moins serrées, et même que la face verticale de contact d'une assise avec le voussoir peut ne supporter aucune pression, soit pendant la pose, soit après que le tassement a été produit; cela dépendra principalement de la pose de l'assise considérée, et de celle des assises voisines. Il pourra donc y avoir un plus ou moins grand nombre de voussoirs dont les têtes ne recevront des assises aucune pression horizontale, de même aussi que, pour d'autres voussoirs, ces pressions seront plus ou moins considérables. Maintenant, la pression verticale qu'une pierre appartenant à une assise exercera sur la face horizontale de la tête du voussoir correspondant à l'assise inférieure, dépendra de plusieurs circonstances, telles que l'exécution plus ou moins parfaite des surfaces de joint, et la longueur de la partie de la pierre considérée, engagée entre les assises supérieure et inférieure, du côté opposé à la tête du voussoir; on conçoit encore une exécution ou une pose assez imparfaite pour que quelques-unes de ces faces horizontales de joint, communes à l'assise et au voussoir inférieur, ne supportent aucune pression; de même aussi que ces pressions pourront être considérables, comme dans le cas où la pierre dont il s'agit aurait une plus grande épaisseur vers la tête du voussoir que vers le côte opposé. Les pressions verticales exercées sur les têtes des voussoirs par les assises pourront donc, comme les pressions horizontales, varier dans des limites très-étendues. Il est permis même de se représenter un cas dans lequel les pressions horizontales et verticales seraient nulles : ce serait celui où le système des assises horizontales pourrait de lui-même se tenir en équilibre, comme dans les constructions égyptiennes; alors la voûte serait touchée simplement, sans être pressée par ces assises, et ne serait d'aucune utilité dans la construction, de telle sorte qu'on pourrait la supprimer, tandis qu'elle devrait se tenir en équilibre d'elle-même si on voulait la conserver.

De ce qui précède il faut conclure qu'il est impossible d'assigner aucune valeur déterminée aux composantes verticale et horizontale de la force extérieure F, dans la disposition que nous considérons; il est donc également impossible de les soumettre à aucun calcul précis. Lorsque, néanmoins, ces composantes pourraient être déterminées, nos formules (14), qui expriment les conditions de la plus grande stabilité, ne s'appliqueraient que dans le cas particulier que nous allons examiner. Ce cas est celui où la résultante des pressions horizontales et verticales est normale à la *courbe des centres de gravité*. En effet, la force dF, appliquée à chaque voussoir infiniment petit, est supposée passer par le point de la courbe correspondant à ce voussoir; or, si le point d'application de cette force est un point de l'*extrados* du voussoir considéré, cette force ne peut passer par le centre de gravité sans être normale à la courbe; tandis que si elle était appliquée au centre de gravité, elle pourrait avoir une direction quelconque. On se rendra compte de la nécessité qu'il en soit ainsi, sans recourir à nos équations, en considérant l'équilibre d'un voussoir élémentaire. Appliquons l'équation des moments, en prenant un axe parallèle à celui de la voûte et passant par le centre de gravité du voussoir. Le moment du poids du voussoir sera nul, à cause de la position de l'axe. Les moments des pressions exercées par les deux voussoirs contigus, et que nous supposons agir tangentiellement à la *courbe des centres de gravité*, auront pour valeur le produit de forces finies par des droites infiniment petites du second ordre : mais ces moments sont de signe contraire, et la différence des forces qui entrent dans leur composition est infiniment petite; la différence de ces moments est donc une quantité infiniment petite du troisieme ordre. Si nous supposons maintenant que la force dF ne passe point par le centre de gravité, elle produira un moment infiniment petit du premier ordre, qui ne saurait être équilibré par le précédent, qui est du troisième. Au contraire, le moment de la force dF serait équilibré, si la résultante des pressions des voussoirs voisins passait a une distance convenable du centre de gravité; mais nous avons vu, à la fin du paragraphe (III), combien il importe, pour obtenir la plus grande stabilité possible, que cette résultante s'éloigne peu du milieu de l'épaisseur; nous devrons donc, en nous tenant au point de vue de cette grande stabilité, examiner principalement le cas où la résultante des forces extérieures, différentes du poids du voussoir, est normale à la *courbe des centres de gravité*. Dans le cas particulier des forces dF normales, nos équations (14) peuvent prendre une forme qu'il est intéressant de faire connaître.

Transformation des équations d'équilibre, dans le cas des forces normales.

§ XXVIII. — Nous allons donner à la force dF, dont les composantes entrent dans les équations (7), une expression appropriée exclusivement au cas où cette force est normale à la *courbe des centres de gravité*. Nous supposerons que cette force soit dirigée vers le centre de courbure; s'il en était autrement, il suffirait de changer son signe. Soit N la force normale par unité de surface, qui agit sur l'élément superficiel dont ds est la base et λ la longueur, nous aurons

$$dF = N\lambda\, ds.$$

L'angle de cette force, avec l'axe des x, est $90 + \alpha$; celui que fait sa direction avec l'axe des y, est α. Les composantes de dF suivant ces axes, sont donc

$$dF_x = -N\lambda \sin\alpha\, ds, \quad dF_y = N\lambda \cos\alpha\, ds. \tag{56}$$

Substituant ces valeurs dans les équations (7), elles deviennent

$$d.T\cos\alpha = -N\lambda \sin\alpha\, ds, \quad d.T\sin\alpha = N\lambda\cos\alpha\, ds + dP.$$

En multipliant, d'une part, la première de ces équations par $\cos\alpha$, la deuxième par $\sin\alpha$ et ajoutant; puis, d'une autre part, multipliant la première par $\sin\alpha$, la seconde par $\cos\alpha$, et retranchant, on aura les deux équations

$$\cos\alpha\, d.T\cos\alpha + \sin\alpha\, d.T\sin\alpha = \sin\alpha\, dP,$$
$$\cos\alpha\, d.T\sin\alpha - \sin\alpha\, d.T\cos\alpha = \cos\alpha\, dP + N\lambda\, ds,$$

en observant que le facteur $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha$ de $N\lambda\, ds$, se réduit à l'unité. Maintenant, la différentiation donne

$$d.T\cos\alpha - \cos\alpha\, dT - T\sin\alpha\, d\alpha,$$
$$d.T\sin\alpha = \sin\alpha\, dT + T\cos\alpha\, d\alpha;$$

et l'on voit que pour former, avec ces expressions, la valeur des premiers membres des équations ci-dessus, il suffit de multiplier la première par $\cos\alpha$, la deuxième par $\sin\alpha$, et d'ajouter, puis ensuite de multiplier la première par $\sin\alpha$, la deuxième par $\cos\alpha$, et de retrancher; on en tire immédiatement

$$\left.\begin{aligned} dT &= \sin\alpha\, dP, \\ T d\alpha &= \cos\alpha\, dP + N\lambda\, ds. \end{aligned}\right\} \tag{57}$$

On peut actuellement mettre à la place de T et dP, leurs valeurs (8) et (13); il vient de cette manière

$$\left.\begin{aligned} d.\varepsilon t &= \varpi\varepsilon\left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right)\sin\alpha\, ds, \\ \varepsilon t\, d\alpha &= \varpi\varepsilon\left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right)\cos\alpha\, ds + N\, ds. \end{aligned}\right\} \tag{58}$$

Telles sont les équations transformées que nous nous proposions d'obtenir. Nous ferons remarquer toutefois qu'on pouvait obtenir immédiatement ces équations, en égalant à zéro les sommes des projections des forces qui sollicitent un voussoir sur des axes, l'un tangent à la *courbe des centres de gravité*, l'autre normal à cette courbe. Il faut seulement alors faire attention à ce que, si l'on prend pour l'un des axes la normale menée par l'une des extrémités de l'élément ds, la projection de T sur la partie de cet axe dirigée vers le centre de courbure est nulle, et la projection de la force $T + dT$ sur la même partie, s'obtient en multipliant par $-\cos(90 - d\alpha)$, ou $-\sin d\alpha$; la composante a dès lors pour expression $-Td\alpha$, en négligeant les infiniment petits des ordres supérieurs. Les autres composantes s'obtiennent sans difficulté.

§ XXIX. — Lorsqu'on est fondé à regarder comme négligeables les poids dP des voussoirs par rapport aux autres forces qui les sollicitent, ce qui serait sensiblement vrai, par exemple, dans un système formé d'arcs de fer, de fonte ou de bois soumis à des charges considérables, les équations (57) se réduisent à

$$dT = o, \qquad Td\alpha = \lambda N\, ds.$$

La première de ces équations s'intègre immédiatement; nous désignerons la constante par $Q\lambda$, et si nous observons que l'expression du rayon de courbure est $\rho = \frac{ds}{d\alpha}$, nous aurons

$$T = Q\lambda, \qquad Q = N\rho. \tag{59}$$

On voit que, dans cette hypothèse, la pression tangentielle totale T est constante, et le rayon de courbure en raison inverse de la pression normale N; cette dernière remarque facilitera considérablement la construction de la courbe. En nous reportant à la valeur de T, § (V), nous pourrons écrire

$$\varepsilon t = Q; \tag{60}$$

d'où il résulte que si l'on fait la pression t par unité de surface, constante, l'épaisseur ε sera également constante. Nous allons appliquer les équations précédentes à un exemple.

Équilibre d'une voûte soumise, soit intérieurement, soit extérieurement, à la pression d'un liquide, et dans laquelle on néglige le poids des voussoirs par rapport à cette pression.

§ XXX. — Si la masse liquide presse extérieurement la voûte, nous prendrons pour axe des x, une droite horizontale parallèle aux plans de tête, située dans le plan du niveau supérieur. De cette manière, la pression normale N aura pour expression, suivant les lois connues de l'hydrostatique,

$$N = \varpi_1 y, \tag{61}$$

en désignant par ϖ_1 le poids de l'unité de volume du liquide; la force N aura du reste le sens supposé dans la mise en équation § (XXVIII). En mettant maintenant dans la deuxième équation (59) les valeurs de Q et de N (60) et (61), il viendra

$$\varepsilon\frac{t}{\varpi_1} = \rho y, \tag{62}$$

et il restera à déduire de cette équation celle de la courbe, par voie d'intégration.

Si la masse liquide, au lieu de presser l'*extrados*, était au contraire en contact avec l'*intrados*, comme dans les conduites d'eau souterraines, nos équations s'appliqueraient encore en changeant le signe de N, ou simplement celui de ϖ_1; mais à cause des circonstances particulières que présente le mouvement des eaux, relativement aux pressions exercées sur les parois des conduites, il faudrait placer l'origine des coordonnées à la hauteur du niveau supérieur d'un manomètre à air libre, qu'on mettrait en communication directe avec le liquide en mouvement. Lorsque ce niveau s'élèvera au-dessus de la voûte, N étant négatif, la valeur de Q sera négative, parce que, dans la deuxième équation (59), le rayon de courbure est supposé positif; il en résultera que les valeurs de T et t deviendront aussi négatives. Cela signifie que les voussoirs devront agir les uns sur les autres par tractions, et non en se repoussant. Ces tractions pourront être, en partie, produites par l'adhésion des mortiers, et, au besoin, par des liens de fer établis entre les voussoirs consécutifs. Dans certains cas du mouvement des eaux, il pourra se faire que le niveau du manomètre descende au-dessous des parties les plus basses de la voûte, et alors tous les y seront négatifs, ce qui rendra négative la valeur de $\frac{t}{\varpi_1}$, équation (62), et par suite, positive celle de t, à cause du signe de ϖ_1 : il est évident que, dans ce cas, la voûte recevra, de dehors en dedans, des actions égales à l'excès de la pression atmosphérique sur la pression totale de l'eau dans la conduite en chaque point. Ce résultat est conforme à celui que fournit l'équation (61), car ϖ_1 et y étant négatifs, N devient positif.

En laissant de côté le cas où une partie des ordonnées serait positive et l'autre négative, afin de ne pas trop compliquer la question, nous résumerons la discussion précédente, et nous confirmerons les conséquences auxquelles nous sommes arrivés, en interprétant l'équation (62).

Cette dernière nous montre que toutes les fois que y sera po-

sitif, c'est-à-dire lorsque la voûte sera chargée extérieurement d'une masse liquide, ou pressée intérieurement par un liquide en repos ou en mouvement, mais de telle sorte que le niveau supérieur du manomètre s'élève au-dessus de la voûte, le rapport $\frac{t}{\varpi_1}$ sera positif; et l'équation restant la même, la forme de la courbe sera identique dans ces divers cas, toutes circonstances restant égales d'ailleurs. Elle montre encore que, dans le cas de la pression intérieure et des ordonnées négatives, le rapport ci-dessus devient négatif, de manière que, si l'on change y en $-y$, la forme de la courbe reste encore la même; seulement elle est disposée en sens contraire du précédent et symétriquement par rapport à l'axe des y. Nous n'aurons donc qu'à intégrer généralement l'équation (62), en regardant $\frac{t}{\varpi_1}$ et y comme des quantités positives.

Avant de passer à l'intégration de l'équation (62), nous ferons remarquer que $\frac{t}{\varpi_1}$ exprime la hauteur d'une colonne du fluide considéré, qui produirait, par son poids, la pression t par unité de surface. Pour plus de simplicité dans l'écriture, et rendre notre équation homogène, nous poserons

$$c\frac{t}{\varpi_1} = \frac{c^2}{2}, \qquad (63)$$

et elle se réduira à

$$\frac{1}{\rho} = \frac{2y}{c^2}. \qquad (64)$$

Intégration de l'équation $\frac{1}{\rho} = \frac{2y}{c^2}$.

§ XXXI. — La question que nous avons présentée dans le paragraphe précédent, quoique en apparence purement théorique, n'est cependant point à négliger sous le point de vue des applications pratiques. Indépendamment de l'intérêt qu'elle peut mériter comme conception théorique, sa solution doit surtout d'abord être considérée comme une solution approchée de plusieurs problèmes importants, que nous essaierons de perfectionner ultérieurement. Nous espérons qu'en vue de ce résultat, on voudra bien nous pardonner l'étendue des développements analytiques dans lesquels nous allons entrer.

On peut, dans l'équation ci-dessus, mettre pour ρ son expression ordinaire donnée § (IX), et l'on obtiendra très-facilement une première intégrale en multipliant les deux membres de l'équation par dy; mais la forme à laquelle on arrive ne met pas aussi facilement en évidence les circonstances générales de la forme de la courbe, que celle qu'on obtient en mettant pour ρ une expression équivalente, dans laquelle on prend y pour variable indépendante au lieu de x. En employant cette dernière, nous aurons

$$\frac{\pm\frac{d^2x}{dy^2}}{\left(1+\frac{dx^2}{dy^2}\right)^{\frac{3}{2}}} = \frac{2y}{c^2},$$

le signe + devant être employé dans le cas où la courbe tourne sa concavité du côté des x positifs, et le signe — dans le cas contraire, afin que le rayon de courbure reste positif; mais nous allons voir qu'il n'y a point à se préoccuper de cette circonstance, attendu que le double signe va disparaître. En posant $z = \frac{dx}{dy}$, l'expression précédente prend la forme

$$\frac{\pm dz}{(1+z^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{2ydy}{c^2}.$$

L'intégrale du premier membre s'obtient immédiatement au moyen des formules de réduction des exposants dans les expressions différentielles binomes; si on ne veut pas recourir à ces formules, on écrira le numérateur de cette manière $dz\,(1+z^2) - z^2\,dz$, et le premier membre, abstraction faite du double signe, se réduira aux deux termes

$$\frac{dz}{\sqrt{1+z^2}} - z\frac{zdz}{(1+z^2)^{\frac{3}{2}}};$$

on appliquera au second de ces termes le procédé de l'intégration par parties, et l'on obtiendra une intégrale égale et de signe contraire à celle du premier terme; l'intégrale du premier membre se réduira à

$$\pm\frac{z}{\sqrt{1+z^2}}.$$

Mettant maintenant dans cette intégrale, à la place de z, sa valeur, effectuant l'intégration du deuxième membre de l'équation proposée, puis désignant une constante par k^2, il viendra

$$\frac{\pm\frac{dx}{dy}}{\sqrt{1+\frac{dx^2}{dy^2}}} = \frac{y^2-k^2}{c}; \qquad (65)$$

on voit que k est l'ordonnée du point pour lequel on a $\frac{dx}{dy} = o$, c'est-à-dire du point de la courbe auquel la tangente est parallèle à l'axe des y ou verticale. Pour résoudre cette équation par rapport à $\frac{dx}{dy}$, il faut d'abord élever ses deux membres au carré, ce qui introduit c^4 à la place de c^3, de sorte que les hypothèses de c^2 positif et de c^2 négatif conduisent au même résultat, ainsi que nous l'avons déjà observé plus haut. Achevant le calcul, il vient

$$\pm\frac{dx}{dy} = \frac{\frac{y^2-k^2}{c^2}}{\sqrt{1-\left(\frac{y^2-k^2}{c^2}\right)^2}} \qquad (66)$$

ou cette autre équation, dans laquelle le signe du deuxième membre est changé,

$$\pm\frac{dx}{dy} = -\frac{\frac{y^2-k^2}{c^2}}{\sqrt{1-\frac{y^2-k^2}{c^2}}\sqrt{1+\frac{y^2-k^2}{c^2}}}. \qquad (67)$$

§ XXXII. — La valeur de $\frac{dx}{dy}$ pouvant être arbitrairement prise avec l'un ou l'autre signe, tandis que sa grandeur absolue reste la même pour des valeurs égales et de signe contraire de y, il est facile d'en conclure que la courbe est formée de deux branches symétriques par rapport à l'axe des x. Tout ce que nous pourrons dire sur la branche située du côté des y positifs, s'appliquera donc à l'autre branche. Nous nous occuperons seulement de la première.

L'équation (67) donne la valeur de $\pm x$, égale à l'intégrale du produit de son second membre par dy; d'où il résulte qu'à une valeur de y répondent deux valeurs égales et de signe contraire

pour x. La courbe est donc encore symétrique par rapport à l'axe des y.

Nous avons déjà reconnu que k est l'ordonnée du point auquel la tangente à la courbe est verticale; nous aurons pareillement les ordonnées des points correspondant aux tangentes horizontales, en égalant à zéro chacun des deux facteurs formant le dénominateur de l'expression de $\frac{dx}{dy}$: désignons donc par h et h' ces ordonnées, il viendra

$$\left.\begin{aligned} h^2 &= k^2 - c^2 , \\ h'^2 &= k^2 + c^2 . \end{aligned}\right\} \quad (68)$$

La plus petite de ces ordonnées, h, répond à la tangente horizontale supérieure; la plus grande, h', répond à celle inférieure. On reconnaît aisément, en considérant le dénominateur de l'équation (66), que la condition pour que la valeur de $\frac{dx}{dy}$ reste réelle, est exprimée par $\pm \frac{y^2 - k^2}{c^2} < 1$,

inégalité qui se résout en les deux conditions suivantes

$$y^2 > k^2 - c^2 \quad , \quad y^2 < k^2 + c^2 :$$

il résulte de ces inégalités et des équations (68), que la branche inférieure est comprise entre deux parallèles à l'axe des x, menées aux distances h et h' de l'origine.

En ne considérant que le signe supérieur dans (67), on voit qu'en supposant dy positif et partant de $y = h$, dx reste positif, jusqu'à ce que l'on ait $y = k$; l'abscisse va donc en croissant dans cet intervalle : au-delà, le 2e membre devient négatif, et par suite dx; l'abscisse décroit jusqu'à ce qu'on ait $y = h'$.

§ XXXIII. — Le reste du cours de la courbe, que n'indique pas l'équation différentielle, est mis en évidence par l'intégrale de l'équation (67), que nous allons calculer. Cette intégrale peut être réduite aux fonctions elliptiques : nous ne nous arrêterons pas à cette forme de l'intégrale, mais nous allons la développer en série. Pour cela, nous poserons

$$\theta = \frac{k^2 - y^2}{c^2} \quad , \quad \xi = \frac{c^2}{k^2} ; \qquad (69)$$

au moyen de ces valeurs, l'équation (67) se transforme en

$$\pm 2\frac{dx}{k} = -\frac{\xi\theta}{\sqrt{1-\xi\theta}} \cdot \frac{d\theta}{\sqrt{1-\theta^2}} .$$

En élevant la quantité sous le premier radical à la puissance $-\frac{1}{2}$, au moyen de la formule du binome; puis multipliant les termes du développement par $\xi\theta$ et indiquant l'intégration, il vient

$$\pm 2\frac{x}{k} = const + \int^{\theta} \frac{-d\theta}{\sqrt{1-\theta^2}} \left(\xi\theta + \frac{1}{2}\xi^2\theta^2 + \frac{1.3}{2.4}\xi^3\theta^3 + \frac{1.3.5}{2.4.6}\xi^4\theta^4 + etc. \right) ,$$

l'intégrale du 2e membre se résout en une somme d'intégrales, dont chacune s'obtient sans difficultés par les formules relatives aux différentielles binomes. Nous allons présenter le résultat du calcul, et pour simplifier, nous poserons :

$$\left.\begin{aligned} A &= \left(\frac{1}{2}\right)^2 \xi^2 + \left(\frac{1.3}{2.4}\right) \frac{5}{6}\xi^4 + \left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 \frac{7.9}{8.10}\xi^6 + \left(\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}\right)^2 \frac{9.11.13}{10.12.14}\xi^8 \\ &\quad + \text{etc.} \\ B &= 1 + \frac{1.3}{2.4}\left(\frac{3}{1.3} + \frac{1}{5}\theta^2\right)\xi^2 + \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}\left(\frac{2.4}{1.3.5} + \frac{4}{3.5}\theta^2 \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{6}\theta^4\right)\xi^4 + \frac{1.3..11}{2.4..12}\left(\frac{2.4.6}{1.3.5.7} + \frac{4.6}{3.5.7}\theta^2 + \frac{6}{5.7}\theta^4 + \frac{1}{7}\theta^6\right)\xi^6 \\ &\quad + \text{etc.} \\ C &= \frac{1}{4}\xi^2 + \frac{1.3.5}{2.4.6}\left(\frac{3}{2.4} + \frac{1}{4}\theta^2\right)\xi^4 + \frac{1.3..9}{2.4..10}\left(\frac{3.5}{2.4.6} + \frac{5}{4.6}\theta^2 \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{6}\theta^4\right)\xi^6 + \frac{1.3..13}{2.4..14}\left(\frac{3.5.7}{2.4.6.8} + \frac{5.7}{4.6.8}\theta^2 + \frac{7}{6.8}\theta^4 + \frac{1}{8}\theta^6\right)\xi^8 + \text{etc.} \end{aligned}\right\} \quad (70)$$

au moyen de ces valeurs, on donne à celle de x, la forme

$$\pm 2\frac{x}{k} = const + A\ angle\,[cos = \theta] + (B\xi + C\theta)\sqrt{1-\theta^2}$$

On peut déterminer la constante de manière que l'on ait $x = o$ pour $y = h$, les équations (68) et (69) donnent alors $\theta = 1$, et la précédente donne

$$o = const + A\,2m\pi ;$$

mais l'angle donné par son cosinus contient implicitement $2m\pi$, de sorte qu'on peut omettre la constante; il vient alors pour l'équation de la courbe

$$\pm x = \frac{k}{2} A\ angle\,[cos = \theta] + \frac{k}{2}(B\xi + C\theta)\sqrt{1-\theta^2} . \quad (71)$$

Nous indiquerons immédiatement qu'il résulte d'un examen attentif, qu'on doit exclure de la suite des angles donnés par θ, l'angle négatif égal en valeur absolue au plus petit des angles positifs que peuvent fournir les tables, et ceux qu'on pourrait former en donnant à cet angle négatif l'accroissement général $2m\pi$; tandis qu'on peut former avec le plus petit angle positif et cet accroissement, une série de valeurs de x qui appartiennent également à la courbe et sont séparées par des intervalles égaux à $k\pi A$.

Il résulte de là que la courbe est composée de portions superposables, transportées parallèlement à l'axe des x, de manière à laisser, entre deux de ces portions consécutives, l'intervalle $k\pi A$.

En faisant $y = k$ et désignant par g l'abscisse correspondante, puis observant que θ se réduit alors à zéro, il vient

$$\pm g = \frac{k}{2} A\,(4m+1)\frac{\pi}{2} + \frac{k}{2} B\,\xi ;$$

le point placé sur B indique qu'on doit faire $\theta = o$ dans sa valeur.

(Ici on s'est gardé d'écrire $(4m \pm 1)\frac{\pi}{2}$, à cause de la remarque qui vient d'être faite sur le choix des angles).

En désignant par g' l'abscisse correspondante à $y = h'$, ou celle du point le plus bas de la courbe, on aura, en observant que θ devient égal à -1, pour cette valeur de y,

$$\pm g' = \frac{k}{2} A\,(2m+1)\pi .$$

Les plus petites valeurs positives de g et g' sont $\frac{1}{4}\pi Ak + \frac{1}{2}B\xi$ et $\frac{1}{2}\pi Ak$, tandis que l'intervalle commun qui sépare les autres valeurs est πAk.

§ XXXIV. — Il resterait maintenant à dire comment on passera, des données, à la valeur des paramètres qui entrent dans l'équation (71). Nous considérerons seulement le cas particulier où l'on se donnera la position du plan des naissances et celle du sommet de la voûte, et nous supposerons que l'on exige que la tangente à la courbe soit verticale à ses extrémités : ceci revient à dire que l'on se donne k et h.

La valeur de c^2, déduite de l'équation (68), est

$$c^2 = k^2 - h^2 ;$$

puis on a, pour l'ouverture totale de la voûte entre les deux naissances, le double de la plus petite valeur de g, ou

$$\frac{\pi}{2} Ak + B\xi k ,$$

la valeur de ξ étant, d'après (68) et (69),

$$\xi = 1 - \frac{h^2}{k^2} .$$

Enfin, s'étant donné la pression t constante ou variable arbitrairement, l'équation (63) donnera, pour l'épaisseur de la voûte,

$$\varepsilon = \frac{k^2 - h^2}{2\,\frac{t}{\varpi_1}}. \qquad (72)$$

§ XXXV. — La valeur de ξ que nous rapportons ici, indique que le rapport $\frac{h}{k}$ doit être voisin de l'unité, afin que nos séries soient assez convergentes pour les calculs numériques; l'équation (71) ne peut donc être appliquée facilement au calcul relatif à des voûtes peu chargées au sommet. Nous allons donner une autre série qui a l'avantage de faciliter les calculs numériques, pour des valeurs petites de h, lorsque celles de y ne s'approchent pas trop de h'; mais cette nouvelle série ne manifeste pas les retours de la courbe aux mêmes formes, lesquels résultent de (71).

Si l'on met dans (67), à la place de k^2, sa valeur $h^2 + c^2$, il vient

$$\pm dx = \frac{1 - \frac{y^2 - h^2}{c^2}}{\sqrt{2\,\frac{y^2 - h^2}{c^2}}\,\sqrt{1 - \frac{y^2 - h^2}{2c^2}}}\,dy,$$

puis en posant :

$$\varphi = \frac{y^2 - h^2}{c^2}, \quad \eta = \frac{h^2}{2c^2},$$

on donne au facteur de dy la forme $\frac{1}{\sqrt{2}}\,\frac{1-\varphi}{\sqrt{1-\frac{1}{2}\varphi}}$. Développant ensuite la puissance $-\frac{1}{2}$, donnée par le second radical, et multipliant le résultat par $1-\varphi$, on a d'abord

$$\frac{1-\varphi}{\sqrt{1-\frac{1}{2}\varphi}} = 1 - \frac{3}{2}\left(\frac{\varphi}{2}\right) - \frac{1}{2}\,\frac{5}{4}\left(\frac{\varphi}{2}\right)^2 - \frac{1.3}{2.4}\,\frac{7}{6}\left(\frac{\varphi}{2}\right)^3 - \frac{1.3.5}{2.4.6}\,\frac{9}{8}\left(\frac{\varphi}{2}\right)^4 - etc.,$$

de sorte qu'il reste à intégrer une suite de termes de la forme

$$\frac{c}{\sqrt{2}}\,\eta^m \int_0^{\varphi} \left(\frac{y^2}{h^2} - 1\right)^{m - \frac{1}{2}} d.\,\frac{y}{h}.$$

Au moyen des formules déjà citées, on fait dépendre toutes ces intégrales d'un logarithme ou d'un Angle hyperbolique. (Nous désignons ici par des lettres gothiques, les Sinus, Cosinus et Angles hyperboliques.) On arrive ainsi, en supposant $x = o$, pour $y = h$, à la formule suivante :

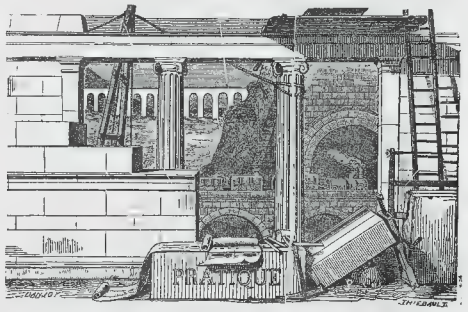
$$\begin{aligned}
\pm\sqrt{2}\,\frac{x}{c} = {} & \mathfrak{Angle}\left[\mathfrak{Cos} = \frac{y}{h}\right]\left\{1 + \frac{1}{2}\,\frac{3}{2}\,\eta - \frac{1.3}{2.4}\,\frac{1}{2}\,\frac{5}{4}\,\eta^2 \right.\\
& \left. + \frac{1.3.5}{2.4.6}\,\frac{1.3}{2.4}\,\frac{7}{6}\,\eta^3 - \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}\,\frac{1.3.5}{2.4.6}\,\frac{9}{8}\,\eta^4 + etc. \right\}\\
& - \frac{1}{2}\,\frac{y}{h}\left(\frac{y^2}{h^2} - 1\right)^{\frac{1}{2}}\left\{\frac{3}{2}\,\eta - \frac{3}{4}\,\frac{1}{2}\,\frac{5}{4}\,\eta^2 \right.\\
& \left. + \frac{3.5}{4.6}\,\frac{1.3}{2.4}\,\frac{7}{6}\,\eta^3 - \frac{3.5.7}{4.6.8}\,\frac{1.3.5}{2.4.6}\,\frac{9}{8}\,\eta^4 + etc. \right\}\\
& - \frac{1}{4}\,\frac{y}{h}\left(\frac{y^2}{h^2} - 1\right)^{\frac{2}{2}}\left\{\frac{1}{2}\,\frac{5}{6}\,\eta^2 - \frac{5}{6}\,\frac{1.3}{2.4}\,\frac{7}{6}\,\eta^3 \right.\\
& \left. + \frac{5.7}{6.8}\,\frac{1.3.5}{2.4.6}\,\frac{9}{8}\,\eta^4 - etc. \right\} \qquad (73)\\
& - \frac{1}{6}\,\frac{y}{h}\left(\frac{y^2}{h^2} - 1\right)^{\frac{3}{2}}\left\{\frac{1.3}{2.4}\,\frac{7}{6}\,\eta^3 - \frac{7}{8}\,\frac{1.3.5}{2.4.6}\,\frac{9}{8}\,\eta^4 \right.\\
& \left. + etc. \right\}\\
& - \frac{1}{8}\,\frac{y}{h}\left(\frac{y^2}{h^2} - 1\right)^{\frac{4}{2}}\left\{\frac{1.3.5}{2.4.6}\,\frac{9}{8}\,\eta^4 - etc. \right\}\\
& - etc.
\end{aligned}$$

dans laquelle on peut écrire : $\log\left[\frac{y}{h} + \sqrt{\frac{y^2}{h^2} - 1}\right]$, à la place de $\mathfrak{Angle}\left[\mathfrak{Cos} = \frac{y}{h}\right]$.

Enfin nous indiquerons une autre série semblable à la précédente pour la forme et la valeur des coefficients; elle s'obtient en procédant comme il vient d'être indiqué pour celle-ci, mais en remplaçant k^2 par $h'^2 - c^2$, de sorte qu'il suffit de changer, dans cette série, h en h', puis c^2 en $-c^2$, et c en $c\sqrt{-1}$; ce facteur imaginaire rend réels les radicaux du second membre, tandis que le produit $\sqrt{-1}\,\mathfrak{Angle}\left[\mathfrak{Cos} = \frac{y}{h'}\right]$ se change en $-\,angle\left[cos = \frac{y}{h'}\right]$. Tous les termes de la valeur de $\pm x$ deviennent ainsi réels et alternativement positifs et négatifs. Dans cette série, qui remet en évidence la périodicité d'y, les x sont comptés depuis le point de tangence inférieur, c'est-à-dire qu'on a $x = o$, pour $y = h'$.

Les séries que nous venons de donner peuvent être utiles dans d'autres occasions; mais je dois dire que le tracé de la courbe au moyen du rayon de courbure calculé par l'équation (62) en fonction de l'ordonnée, est susceptible d'une très-grande précision, surtout lorsqu'on se sert, pour le calcul de ϱ, de l'ordonnée du milieu de l'arc auquel on applique le rayon ϱ. On a du reste une vérification de l'exactitude du tracé, en le continuant jusqu'à l'horizontale inférieure, attendu que le point inférieur obtenu par le tracé doit se trouver sur cette horizontale, à laquelle répond l'ordonnée h'. Nous donnerons, dans un des numéros suivants, une épure représentant ce tracé, et les particularités que présente la forme de la courbe que nous venons de discuter brièvement.

YVON VILLARCEAU.



DE L'HUMIDITÉ DANS LES CONSTRUCTIONS

ET DES MOYENS DE LA PRÉVENIR ET D'Y REMÉDIER.

Nous avons eu déjà plusieurs fois l'occasion de faire part à nos lecteurs de communications intéressantes qui nous ont été faites

sur cet important sujet par MM. Janniard, Polonceau, etc.(1).

La question est trop grave pour que nous ne nous empressions pas de donner place dans nos colonnes à un remarquable travail qui a valu dernièrement à son auteur, *M. Léon Vaudoyer*, un prix de 2000 francs proposé par la Société d'Encouragement pour la meilleure instruction théorique et pratique sur les moyens de prévenir ou de faire cesser les effets de l'humidité dans les constructions. C'est d'après le Bulletin même de la Société que nous reproduisons le mémoire de M. Léon Vaudoyer :

INSTRUCTION THÉORIQUE ET PRATIQUE

1° *Sur les diverses causes de l'humidité et de ses inconvénients quant aux constructions en général et aux habitations ;*

2° *Sur les différents moyens soit de prévenir ces inconvénients lors de l'exécution des constructions, soit de les faire cesser et de s'en préserver dans les constructions existantes*, par M. Léon Vaudoyer, architecte.

DES DIFFÉRENTES CAUSES DE L'HUMIDITÉ.

L'humidité qui se produit dans les constructions est due à diverses causes; elle se manifeste de plusieurs manières dans la partie inférieure des bâtiments. Dans les rez-de-chaussée, l'humidité pénètre soit par les murs mêmes, soit par le sol.

Les murs dont se composent les constructions sont de deux espèces : les murs de face, c'est-à-dire ceux qui déterminent le périmètre extérieur d'un bâtiment, et les murs de refend, qui, compris entre les premiers, servent à former les divisions principales dont se compose l'ensemble des distributions intérieures.

On voit d'après cela que les murs de face ont nécessairement une de leurs parois exposée à l'extérieur, puisqu'ils ont, comme toutes les constructions, leur base sur le sol naturel et qu'ils sont en contact direct avec ce même sol dans la hauteur de leur fondation et dans la hauteur des caves ou d'un étage souterrain, s'il y en a ; seulement, dans ces derniers cas, le contact n'a lieu que d'un seul côté.

Les conditions dans lesquelles se trouvent les murs de refend sont toutes différentes, car, s'il y a des caves, ils ne se trouvent en contact direct avec le sol que par leurs fondations, et, à partir du niveau du sol intérieur, leurs parois seront à l'abri de toute influence extérieure de l'atmosphère. Examinons selon quelles lois l'humidité s'introduit dans ces deux espèces de murs.

D'après les lois physiques, l'humidité du sol tendant constamment à pénétrer, n'importe dans quelle direction, les corps hygrométriques qu'elle rencontre, il en résulte que les murs des bâtiments emprunteront au sol une certaine dose d'humidité par tous les points où ils se trouveront en contact direct avec lui ; c'est-à-dire, s'il y a des caves, les murs de face par leur base et par une de leurs parois, et les murs de refend par leur base seulement. S'il n'y avait pas de caves, les murs de refend et les murs de face se trouveraient exactement dans la même situation à l'égard de leur partie située au-dessous du niveau extérieur du sol.

Mais sont-ce là les seules causes de l'humidité qu'on signale ordinairement dans les parties inférieures des bâtiments? Certainement non; et il est facile de démontrer que pour les murs de face il en est d'autres qui, pour être moins constantes, n'en sont pas moins très-directes; nous voulons parler de l'eau de la pluie que le vent chasse sur les parois des murailles, dont le pied se trouve ainsi mouillé, tant par l'eau qui frappe directement sur la surface du mur que par celle qui rejaillit sur le sol, ou par celle encore qui descend le long de la façade. Pour peu qu'on suppose un bâtiment ayant un comble dépourvu de chéneau, l'on imaginera facilement le surcroît d'humidité que procureront dans le bas des murs de face les égouttures de ce comble.

Ainsi donc, nous pouvons considérer désormais comme suffisamment établi que, dans les constructions telles qu'on les fait généralement, l'humidité pénètre dans la partie inférieure des bâtiments, 1° par le pied des murs; 2° par les parois de ces murs en contact direct avec le sol; 3° par les surfaces extérieures de ces murs exposées à la pluie et à l'humidité de l'atmosphère. Il est bien entendu que l'influence de ces causes diverses s'exerce en raison de la nature du sol, du climat dans lequel les bâtiments se trouvent situés de leur orientation, de la nature des matériaux employés dans la construction, des différents modes de construire, et enfin de toutes les conditions particulières dans lesquelles les bâtiments en question peuvent se trouver placés.

Outre l'humidité qui pénètre dans les murs par les voies que nous venons d'indiquer, nous devons signaler celle qui se manifeste à la surface même du sol intérieur des rez-de-chaussée, et expliquer de quelle manière elle peut y parvenir.

Si le sol intérieur d'un bâtiment est établi, soit à l'aide d'un dallage quelconque ou même d'un carrelage, ou d'un plancher directement sur le sol naturel, il est certain que le terre-plein au-dessous du sol contenant d'une part son humidité propre, et de l'autre celle qui y pénétrera tant à travers les murs que par-dessous les fondations de ces mêmes murs, il existera ainsi une humidité constante dans toute l'étendue du rez-de-chaussée, susceptible d'exercer son influence sur les corps qui se trouveront en contact direct avec la surface du sol. On a souvent pensé que, pour diminuer cette influence, il suffisait d'élever le sol intérieur des rez-de-chaussée à une certaine hauteur au-dessus du sol extérieur; mais ce moyen ne saurait avoir l'efficacité qu'on s'en promet qu'autant qu'on pratiquera ou des caves ou un isolement au-dessous du sol, car on pourra ainsi trouver le moyen d'aérer beaucoup plus facilement; et la partie inférieure des murs de face, le plus exposés à l'action de la pluie, se trouvant ainsi en contre-bas du sol intérieur, ils ne pourront plus transmettre au-dedans du bâtiment l'humidité qui pénétrera les parois extérieures. Nous verrons plus loin que ces dispositions sont d'ailleurs insuffisantes; nous nous contenterons pour le moment d'établir, 1° que, sauf des précautions particulières, le sol du rez-de-chaussée d'un bâtiment quelconque, établi au niveau même du sol extérieur et directement sur ce sol, lui empruntera une humidité constante; 2° que si le niveau du sol intérieur est plus élevé que celui du sol extérieur, mais qu'il soit de même établi directement sur le terre-plein compris entre les murs du bâtiment, il conservera à très-peu de chose près les mêmes chances d'humidité que dans le premier cas, étant supposé d'ailleurs dans les conditions analogues; 3° que ces chances seront très-notablement diminuées si le sol intérieur est établi au-dessus des caves; 4° enfin qu'elles seront encore moindres sans être toutefois annulées, si ce sol est à la fois sur cave et élevé à une certaine hauteur au-dessus du sol extérieur.

Quant aux causes auxquelles devront être attribués ces différents résultats, elles nous paraissent trop faciles à déduire pour qu'il soit nécessaire d'entrer à ce sujet dans d'autres détails. Nous ajouterons seulement que ces causes dépendent des conditions particulières dans lesquelles les bâtiments peuvent se trouver, et qu'il serait trop difficile et trop long de spécifier.

Parmi les diverses causes qui influent sur la proportion dans laquelle l'humidité progresse dans les rez-de-chaussée, il faut mettre en première ligne celles qui résultent de la nature même du sol sur lequel les constructions sont établies.

On conçoit de plus que la nappe d'eau peut se rencontrer à une plus ou moins grande profondeur de la surface du sol, qu'un bâtiment se trouvera plus ou moins rapproché d'un fleuve et exposé à la crue des eaux, que les sols sont de différentes natures, comme les rochers, les craies, les glaises, les terrains sablonneux, etc., et que, par conséquent, ils peuvent être plus ou moins perméables et plus ou moins accessibles à l'humidité.

Quant à l'influence du climat, elle est trop bien reconnue pour qu'il

1) *Voy.* col. 162, vol. I; col. 481, 588 et suiv., vol. II; col. 23 et suiv., vol. II.

soit nécessaire de nous y arrêter ; il en est de même des influences diverses qui résultent incontestablement de l'orientation des bâtiments. En examinant quatre façades situées dans des expositions différentes, on pourra reconnaître que celles exposées à l'Ouest et au Nord ont à subir une influence funeste de la température, tandis que, sur les autres, cette influence s'exerce bien moins sensiblement et se trouve d'ailleurs combattue par l'action salutaire du soleil (1). Parmi les conditions particulières qui peuvent influer sur la plus ou moins grande facilité avec laquelle l'humidité pénétrera dans le sol avoisinant les bâtiments, il faut en mentionner une qui est sans contredit la moins équivoque : c'est celle dans laquelle se trouvera un terrain pavé comparé à un terrain qui ne le sera pas. Ainsi, en songeant à la quantité d'eau que la pluie répand sur la surface du sol d'une ville, et pour l'écoulement de laquelle on est obligé de construire des égouts d'un immense développement, on se convaincra que cette quantité d'eau est en moins dans l'intérieur du sol ; rien n'est plus frappant, par exemple, que la différence qui existe entre l'humidité du terrain d'un jardin et celle du terrain d'une cour pavée ou dallée, et dont les pentes seront réglées pour faciliter l'écoulement des eaux. On peut facilement en conclure que les constructions en contact avec l'un ou l'autre de ces terrains seront placées dans des conditions bien différentes quant à l'humidité qu'elles peuvent leur emprunter. Pour ajouter encore une des situations particulières dans lesquelles les bâtiments peuvent se trouver placés, nous citerons celle par suite de laquelle un bâtiment élevé sur une déclivité se trouve adossé d'un côté à un terre-plein, et par conséquent dominé par un sol en pente dont les eaux tendent à descendre vers la construction et à y entretenir l'humidité, si l'on n'a pas soin de prendre des précautions pour l'en garantir.

Il peut encore se présenter pour les constructions une infinité de conditions particulières dont il nous semble que chacun peut se rendre compte et que nous nous dispenserons d'énumérer, tant à cause de la difficulté qu'il y aurait à les prévoir toutes, que pour ne pas nous étendre trop longuement sur ce point.

Maintenant que nous pensons avoir suffisamment démontré quelles sont les différentes causes de l'humidité, quelles sont les voies qu'elle suit pour atteindre et envahir les constructions, les conditions diverses et particulières qui peuvent influer sur la proportion dans laquelle son action se produit et s'exerce sur ces mêmes constructions, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, nous allons nous occuper d'en signaler les inconvénients, et rechercher *quels seraient les moyens, soit de les prévenir lors de l'exécution des constructions, soit de les faire cesser ou de s'en préserver dans les constructions existantes.*

Pour bien faire ressortir les inconvénients résultant de l'humidité qui pénètre dans les constructions, il importe d'établir d'abord que les obstacles qu'elle pourrait rencontrer dans la nature des matériaux sont loin d'être tels qu'on semble les supposer ; car, hâtons-nous de le dire, les matériaux employés habituellement dans les constructions, bois, briques, moellons, pierre tendre, pierre calcaire, sans en excepter même le marbre et le granit, sont tous plus ou moins hygrométriques ; c'est-à-dire que, plongés dans l'eau ou maintenus dans une atmosphère humide, après les avoir préalablement pesés dans un état de sécheresse complète, il n'en est aucun qui, pesé de nouveau, ne donne un poids supérieur, résultant de la dose d'humidité qu'il aura absorbée.

Ce n'est donc pas uniquement par l'emploi de telle ou telle pierre qu'on pourra combattre entièrement l'humidité, qui tend constamment à pénétrer les corps hygrométriques qu'elle rencontre ; car l'humidité que renferme le sol à une certaine profondeur tend incessamment à envahir les parties desséchées momentanément par l'air atmosphérique ou le soleil ; c'est-à-dire que, quand l'humidité disparaît de la partie supérieure du sol, faute de pluie, elle tend constamment à y revenir des couches inférieures, par l'effet de la capillarité, comme l'humidité qui alimente les racines des arbres et qui leur parvient souvent d'une grande profondeur. Mais pour rendre cet effet encore plus sensible, supposons une colonne monolithe de pierre, de granit même si l'on veut, dont le pied sera baigné dans un bassin plein d'eau ; supposons de plus que la totalité de la colonne soit à l'abri du contact de l'air atmosphérique, qu'elle puisse être, par exemple, placée sous

(1) L'action salutaire du soleil doit être prise selon nous en grande considération ; l'expérience le prouve : ainsi, par exemple, dans notre climat, quoique le vent du Sud chasse la pluie sur les façades qui se trouvent à cette exposition, ce sont cependant celles qui restent le moins humides et qui se détérioreront le moins rapidement, tandis que celles exposées au Nord et qui n'ont à redouter que les pluies chassées par le vent du Nord-Ouest, ont bien plus à souffrir des variations de l'atmosphère ; c'est donc principalement à l'action du soleil que ces effets doivent être attribués, car l'influence que peut exercer sur ces façades le vent du Nord ou du Nord-Est nous semble très-secondaire. En Italie, il tombe annuellement une plus grande quantité d'eau qu'en France, et cependant les constructions ont bien moins à redouter l'humidité, grâce à la chaleur du soleil, qui, alternant avec les causes qui pourraient la produire, les rend presque nulles. C'est surtout la constance de l'humidité qui est nuisible. A Paris, il suffit d'examiner les façades des bâtiments situés au Nord et de les comparer avec celles des édifices situés au Midi, pour se convaincre de la différence notable qui existe entre eux.

En France, les façades placées dans les conditions les plus défavorables sont celles exposées à l'Ouest, car elles reçoivent la pluie directement et le soleil ne leur parvient que lorsque, rapproché de l'horizon, il a perdu sa force. Les façades au contraire exposées à l'Est se trouvent dans les conditions les plus avantageuses, car elles sont entièrement à l'abri de la pluie, et sont frappées pendant une grande partie de la journée par les rayons du soleil.

En admettant que les façades exposées au Midi sont dans une condition plus favorable, il est bien entendu qu'il faut faire la part de l'altération que peuvent éprouver ces façades par suite du mauvais emploi ou de la mauvaise qualité des matériaux. Nous citerons comme exemple plusieurs parties de la galerie du Louvre, sur le quai, où certaines pierres se trouvent entièrement décomposées, tandis que les parties qui les avoisinent sont dans un état de conservation très-satisfaisant. Ce bâtiment est d'ailleurs resté dans les conditions les plus pernicieuses, puisque la partie qui avoisine le pied du mur n'est pas même pavée.

Pour les bâtiments dont les faces sont exposées au Nord, outre les inconvénients que nous venons de signaler, il en est un autre bien reconnu maintenant, et auquel on n'est pas encore parvenu à remédier : c'est une espèce d'araignée qui se loge dans les trous des pierres et fait autour de ces trous une toile rayonnante et plate qui n'a pas moins de 15 à 20 centimètres de circonférence : ces toiles, qui, dans certaines natures de pierre, deviennent très-nombreuses, conservent la poussière qui s'y attache et font autant de taches noires qui produisent l'effet le plus désagréable sur les surfaces des monuments, comme on en peut juger par les façades de la Monnaie, de l'Institut, etc. ; de plus, cette poussière, qui devient ainsi inhérente aux parois des murs, forme éponge, conserve l'humidité qu'elle reçoit de l'atmosphère et devient très-nuisible à leur conservation.

Nous pensons donc que les monuments ont besoin d'être entretenus, et qu'ils doivent être époussetés et brossés à certaines époques, tous les cinq ou dix ans, par exemple, et de plus il serait à désirer qu'à l'aide d'une préparation chimique appliquée sur les pierres, ils pussent être préservés des insectes dont nous venons de parler.

Lors de la restauration de vieux édifices, quand on désire rendre à la pierre sa couleur primitive, on sait que ce résultat peut être facilement obtenu à l'aide d'un procédé très-connu qui a été employé avec succès aux balustrades de la place de la Concorde, au Collége de France, etc. En recommandant l'emploi de ce moyen, nous voulons surtout nous élever contre le système de grattage, qui doit être proscrit : 1° en ce qu'il altère la forme de l'architecture, et 2° en ce qu'il enlève à la pierre la croûte, la patine, qui s'est formée par le temps sur sa surface et qui contribue à sa conservation.

Les observations que nous avons faites à l'égard des bâtiments exposés au Midi ne sauraient être applicables aux constructions en pans de bois, auxquelles au contraire cette exposition est très-nuisible ; car le bois privé d'air qui subit alternativement l'influence de l'humidité et de la grande chaleur est sujet à pourrir facilement,

une cloche dans laquelle on aurait fait le vide ; il est constant qu'au bout d'un certain temps l'humidité s'introduira dans le fût de cette colonne, qu'elle la pénétrera, s'élèvera sans cesse et finira par gagner le sommet, en admettant toujours qu'aucune cause de dessèchement extérieur ne sera survenue (1).

Servons-nous encore de l'exemple de cette colonne pour démontrer que l'humidité n'abandonne jamais les corps qu'elle a envahis, et ne peut être absorbée que par l'action de l'air ou de la chaleur. Ainsi, supposons que cette colonne saturée d'humidité soit, par un moyen quelconque, séchée dans sa partie supérieure ; l'humidité disparaîtra dans les parties où l'air ou la chaleur qu'on aura fait agir l'auront atteinte de manière à l'absorber ; mais l'humidité de la partie inférieure viendra bientôt envahir de nouveau la partie séchée, aussitôt que les causes de sécheresse auront cessé.

Nous concluons de là que l'humidité qui rencontre un corps hygrométrique le pénètre en tous sens d'une manière toujours croissante, si elle n'est combattue par une action séchante ou absorbante.

Ainsi donc un mur construit en pierre de n'importe quelle nature pourra être pénétré par l'humidité qui existe dans le sol et qui s'introduira dans toutes les directions, par tous les points où ce mur sera en contact direct avec le sol. Ajoutons que la distance à laquelle atteindra cette humidité ne saurait être déterminée, qu'elle peut s'élever très-haut au-dessus du niveau du sol, et que si, arrivée à un certain point, sa progression devient plus lente, c'est l'effet du rapport qui existe entre les causes par lesquelles cette humidité est produite, et l'influence neutralisante de la température de l'atmosphère, rapport en raison duquel l'équilibre cherche à s'établir. On comprend très-bien que la partie inférieure d'un mur pénétrée d'une certaine dose d'humidité au commencement de l'été, le sera dans une proportion sensiblement moindre à la fin de cette saison, surtout s'il reçoit l'action directe du soleil, et que l'hiver suivant l'humidité atteindra de nouveau les parties dont elle aura été momentanément repoussée (2).

Des Inconvénients de l'humidité

Quoique les inconvénients de l'humidité soient bien connus, nous croyons devoir, avant d'indiquer les moyens que nous proposons pour les combattre, rappeler ici les principaux : il faut mettre en première ligne l'insalubrité résultant de la permanence de l'humidité dans les lieux habités, puis la destruction qu'elle exerce sur tous les objets qui sont de nature à en souffrir ; ainsi les enduits se détruisent et tombent, les lambris, les planchers et les parquets pourrissent, la peinture farine et se détache, les papiers s'imbibent et se décomposent, les étoffes s'altèrent, les meubles, les tableaux, les livres, et enfin tout ce qu'on est dans l'usage de conserver dans les appartements est exposé à une détérioration certaine. De plus, le corps même des murs en élévation construits soit en pierre, en maçonnerie, en brique ou en pans de bois, subit une détérioration progressive qui peut devenir nuisible à leur solidité. Sur les parements extérieurs, la dégradation commence par les joints, pour lesquels on n'a pas toujours soin d'employer les mortiers qu'il conviendrait (1). Il en résulte (et cela sera toujours difficile à éviter) que la substance qui est interposée entre les assises de pierre, étant ordinairement plus perméable que la pierre elle-même, se décompose la première, que le joint se creuse, et que l'humidité, trouvant un point d'arrêt, séjourne entre les deux arêtes. Ces parties humides subissant ensuite les alternatives de la gelée, du dégel et de la chaleur, finissent par se décomposer et tombent en poussière.

Le joint se trouvant ainsi élargi, offre encore plus de prise à la destruction, et si l'on n'y porte promptement un remède efficace, l'humidité y développera des végétations qui accélèrent la ruine de la construction, à laquelle de nombreux insectes viennent encore contribuer (2). Outre ces inconvénients matériels inhérents à notre manière de construire, il résulte de ce système d'interposition de mortier entre les pierres un effet très-désagréable à l'œil, et qui détruit l'unité des formes architecturales, comme on peut en juger par les colonnes de la Madeleine, du Panthéon, de la Bourse, ou par la construction de l'arc de triomphe du Carrousel, qui a cependant été faite avec le plus grand soin (3).

(*La suite prochainement.*)

(1) On dit très-souvent : L'humidité monte toujours, et on semble donner à penser que, pour envahir un corps hygrométrique, l'humidité doit venir de bas en haut, tandis qu'il faut bien qu'on sache que l'humidité envahit les corps hygrométriques dès qu'elle les concentre soit horizontalement, soit verticalement, n'importe enfin dans quelle direction ils se présentent ; ainsi, en supposant la colonne que nous avons prise pour exemple, couchée horizontalement, et sa base seule baignée dans l'eau, l'humidité l'envahirait absolument comme dans le premier cas.

(2) C'est à tort qu'on fait exécuter les travaux de peintures intérieures et extérieures à l'époque du printemps ; c'est à l'automne que ces travaux pourront être faits avec bien plus de succès, d'après ce que nous venons de dire de l'influence que la belle saison exerce sur les parties des constructions exposées à l'humidité.

(1) A l'occasion des inconvénients qui résultent de l'humidité, ce serait le cas d'entrer dans les diverses considérations que comportent la composition et l'emploi des mortiers ; nous serions très-disposé à le faire, mais nous craindrions de trop nous écarter du sujet qui nous occupe, et nous préférons d'ailleurs renvoyer aux travaux remarquables de Vicat, qui a traité la question des mortiers avec une grande supériorité.

(2) Il importe d'établir que l'humidité qui pénètre dans les constructions en pierres ne peut être nuisible à ces constructions lorsqu'elle est constante et que les pierres n'ont pas à subir les alternatives de l'humidité, de la sécheresse, de la gelée, etc. C'est ainsi que les pierres des ponts qui sont constamment sous l'eau ne se détériorent pas, tandis que la zone de celles qui, par l'alternative de la crue et de la diminution des eaux, sont exposées à être tantôt baignées, tantôt découvertes, subit une épreuve à laquelle elle ne peut résister qu'un certain temps. C'est précisément cette zone qu'on a dû réparer entièrement aux piles du Pont-Neuf. Pour preuve de la non-décomposition des pierres maintenues dans une humidité constante, nous citerons encore celles qui se trouvent dans les carrières, et les pierres qui séjournent au fond des rivières. Ainsi donc, dans un bâtiment, les parties de murs au-dessous du sol n'ont rien à redouter pour leur conservation des effets de l'humidité.

(3) Certes, avec notre manière de construire, l'emploi d'un bon mortier est une chose très-essentielle ; mais il est un autre système de construction qui serait bien préférable s'il pouvait être adopté : c'est celui dans lequel on peut se passer de toute espèce de mortier ou ciment, quand on construit en pierres de taille ; c'est le système suivi par les anciens depuis la plus haute antiquité jusqu'aux temps de barbarie qui suivirent la chute de l'empire romain, et qui consiste à poser les assises à pierre sèche, sans l'introduction d'aucune composition factice. Ces constructions sont préférables à celles que nous exécutons journellement, sous le double rapport de la stabilité et de la durée ; car, d'une part, cette manière de construire exige que les surfaces des lits des pierres soient parfaitement planes et que la superposition des assises ait lieu très-exactement ; et, d'une autre part, la finesse extrême des joints qui n'existent pour ainsi dire pas, ne laisse aucune prise à la destruction ; aussi l'expérience de plusieurs siècles a-t-elle fait reconnaître qu'une telle construction, lorsque les matériaux sont de bonne qualité, est pour ainsi dire impérissable. Jamais les Grecs et les Romains n'ont construit autrement, soit en marbre, soit en pierre, et des exemples tels que le Colysée, le pont du Gard, les Arènes de Nîmes, etc., ne peuvent laisser aucun doute sur l'excellence de ce système.

Non contents d'une telle perfection, les anciens ont pris un surcroît de précautions à l'égard des monuments de pierre, en les revêtant très-souvent d'un stuc, afin de dissimuler encore plus complétement les joints et de préserver en même temps la pierre, toujours plus ou moins poreuse, des effets de l'intempérie de l'atmosphère. Ce stuc, dont l'épaisseur n'était pas d'un millimètre, ressemblait beaucoup plus à une couche de peinture qu'à un enduit ; de sorte qu'il pouvait être appliqué non-seulement sur les parties lisses, mais également sur les sculptures. Quant à sa durée, elle ne peut être contestée, puisque aujourd'hui même, dans les monuments où ces stucs datent de près de deux mille ans,

BIBLIOGRAPHIE

NOTICE BIOGRAPHIQUE

sur Louis-Alexandre PIEL, architecte, religieux de l'ordre de Saint-Dominique,

PAR M. AM. TEYSSIER.

Le 20 avril 1840, le lendemain du jour de Pâques, un jeune homme, un artiste, franchissait les barrières de Paris et s'acheminait vers la Ville Éternelle des Césars et des papes. Qu'allait-il faire à Rome? allait-il, comme tant d'autres, étudier l'art antique sur les monuments mêmes de l'antiquité? allait-il, las enfin de n'en voir que des copies et de ramper sans cesse à la suite des traditions d'école, interroger lui-même les débris du passé, pour rebâtir ensuite, dans son imagination, la Rome des païens? — Non; car nul peut-être, plus que ce jeune architecte, ne fut antipathique à l'art païen; et s'il fût allé l'étudier dans ses domaines, c'eût été pour le combattre, et non pour le reconstruire. Qu'allait-il donc faire dans la ville sainte? Esprit profondément religieux, fervent, il allait, par un sacrifice solennel, se vouer entièrement au service de Dieu; il allait prendre des mains du père Lacordaire le cilice dominicain, illustré déjà par tant d'artistes fameux.

Riche des qualités qui font espérer les grands artistes, plein de foi en la puissance de son art, doué d'un sentiment remarquable, quoique très-exclusif, de l'architecture qu'on peut appeler chrétienne, et nourri, par l'étude et la discussion, des auteurs religieux du Moyen-Age, sans lesquels on ne saurait comprendre l'art de cette époque, ce fut après de longs travaux et des fatigues sans nombre, au moment même où il voyait enfin la fortune ou plutôt l'équité lui sourire, ce fut alors que Louis-Alexandre Piel prit la détermination, longtemps préméditée, d'entrer dans l'ordre des *frères prêcheurs*, que l'abbé Lacordaire venait de rétablir en France. Dire comment, après s'être abandonné aux joies mondaines autant qu'un autre, après avoir été disciple de Buchez et avoir navigué longtemps dans les eaux d'un rationalisme quelquefois sceptique, il en vint à cette foi ardente et complète qui lui fit tout sacrifier, parents, amis, fortune, c'est faire l'histoire de toute sa vie; c'est ce qu'a fait M. Am. Teyssier, dans le livre qu'il a modestement appelé une *Notice biographique*.

M. Teyssier passe rapidement sur les premières années de son ami. Né à Lisieux en 1808, Piel, à l'âge de vingt-quatre ans, avait déjà traversé les classes d'un collége, la boutique d'un droguiste et l'étude d'un notaire. Profondément dégoûté des deux professions dont il avait fait l'essai, professions si opposées aux besoins de sa nature, il revint trouver son père : « Je serai architecte, ou je ne serai rien, » lui dit-il. Il est rare de rencontrer une vocation si nettement accusée.

A l'âge de vingt-quatre ans, Piel vint donc se faire architecte à l'école de M. Debret; mais bientôt il quitta l'atelier pour se livrer entièrement à ses propres inspirations. Enthousiaste pour l'art du Moyen-Age, et particulièrement pour l'art de cette époque glorieuse du Moyen-Age qui a produit presque toutes nos grandes cathédrales, il fut désireux de suivre au delà du Rhin le mouvement parallèle de l'art allemand; il voulait apprendre aussi par lui-même la vérité sur ce mouvement artistique de l'Allemagne moderne, dont quelques écrivains faisaient un si grand éloge. Pour étudier le passé, il visita Strasbourg, Fribourg, Chaffhausen, Ausbourg, Weissembourg, etc., mais surtout Nuremberg; il se promena dans Munich pour interroger le présent. A son retour, il publia son *Voyage en Allemagne* dans *l'Européen*. Quelques travaux d'architecture pratique lui furent aussi proposés vers cette époque, et il fut prié de faire le plan d'une église gothique pour la ville de Nantes. Son projet fut d'abord accepté; mais plus tard, quand l'artiste eut fermé sur lui la porte du cloître, ce même projet fut repoussé. Piel fit aussi les dessins d'une église de même style pour un village de Franche-Comté. Ces travaux d'application se mariaient chez lui à des travaux théoriques, dont le *Voyage en Allemagne* n'avait été que le prélude. Il fit dans *l'Européen* le compte-rendu du Salon de 1837, et publia ensuite un travail critique sur le *Temple de la Madeleine*, comme il l'appelle, et enfin une *Déclamation contre l'art païen*. Dans ce dernier morceau, qui est très-court, il semble avoir résumé toutes les pensées développées dans ses précédents écrits, afin de formuler un anathème plus puissant.

En contact fréquent avec des hommes d'une foi robuste, uni par les liens de la plus fraternelle amitié avec celui qui venait le premier de répondre à l'appel du père Lacordaire et de

on ne saurait les détacher de la pierre par aucun moyen. On conçoit tout ce qu'un tel système aurait d'avantageux dans la construction pour la conservation de nos monuments, savoir : la pose des pierres à pierre sèche, et l'application d'un stuc susceptible de les préserver des ravages de notre climat. Au premier abord, la construction à pierre sèche semble présenter de grandes difficultés par le soin extrême qu'elle exige dans la taille des pierres; mais il nous semble cependant qu'à l'aide de moyens mécaniques peu compliqués, on pourrait suppléer à ce que le travail de l'homme aurait de trop dispendieux. Quant aux stucs à appliquer sur la pierre, s'il ne s'agissait que de reproduire ceux des anciens, rien ne serait plus facile; mais il faut faire la part de la différence des climats, et il est probable que le stuc antique ne se comporterait pas en France comme en Grèce et en Italie; c'est donc une composition analogue qu'il s'agit de préparer, et en cela l'état des connaissances que nous possédons en chimie nous permet d'espérer que ce résultat pourra être prochainement obtenu. Ce n'est pas un simple vœu que nous émettons, c'est presque une prédiction que nous prétendons faire; car on ne peut que déplorer cette fureur de grattage et de blanchissage qui s'est emparée de nous depuis quelques années; et, d'un autre côté, rien n'est plus déplorable que l'état dans lequel se trouvent nos monuments de pierre construits avec le plus de luxe.

C'est donc en présence du portique de la Madeleine que nous disons sans hésiter : Dans dix ans ce portique recevra ou une peinture, ou un stuc, ou une composition quelconque qui dissimulera les joints, les préservera des atteintes de l'humidité, et conservera à la pierre une teinte égale qui permettra de jouir de l'ensemble des proportions de l'architecture.

Si nous sommes entré dans quelques développements au sujet du mode suivi par les anciens dans leurs constructions de pierre, c'est dans le but d'appeler l'attention de la Société d'Encouragement sur une question qu'il nous paraît essentiel de livrer à l'étude des personnes capables de la résoudre, dans l'intérêt de la conservation et de la durée de nos monuments nationaux.

prendre à Rome, dans le monastère de Sainte-Sabine, l'habit de moine dominicain, profondément croyant lui-même, Piel marcha vite dans la voie de l'apostolat. Le frère Pierre, après lui avoir ouvert le chemin, n'éprouva pas de grandes difficultés à l'attirer auprès de lui. A peine Piel était-il arrivé à Rome, que le frère Pierre mourut dans ses bras; mais ces deux frères ne devaient pas être séparés longtemps : quinze mois ne s'étaient pas écoulés, que leurs âmes étaient déjà réunies. Piel mourut au monastère de Bosco, en Piémont, à peine âgé de trente-trois ans.

M. Teyssier n'a pas voulu s'étendre sur les mérites que pouvait avoir Piel comme artiste. « J'ai laissé, dit-il, à dessein, le front de mon ami découvert, afin qu'une main plus digne pût y déposer une couronne. » Toutefois l'artiste, dans Piel, se lie si étroitement à l'homme, qu'en nous traçant les traits de l'homme, M. Teyssier a dessiné aussi le portrait de l'artiste tel qu'il s'est peint lui-même dans ses écrits; la physionomie de Piel est d'ailleurs tellement tranchée, qu'on la saisit au premier coup d'œil, et qu'elle reste profondément gravée dans la mémoire. Pour Piel, il n'y eut qu'un seul art véritable : l'art chrétien; et il appelle l'art gothique du XIII^e^ siècle la synthèse chrétienne. Dans les écrits de Piel, partout on reconnaît que c'est bien là l'idée qui domine et qui génère pour ainsi dire toutes les autres. Pour Piel, la cathédrale du XIII^e^ siècle était l'expression la plus complète possible du christianisme catholique, et il en conclut que la cathédrale chrétienne, par sa forme et sa beauté, est autant supérieure au temple païen que le christianisme l'est lui-même à la religion païenne, et il ressort évidemment des écrits de Piel que, de spéciale qu'elle a pu être d'abord, cette proposition avait fini par prendre dans son esprit la plus grande généralité, et par s'appliquer à l'architecture entière des deux époques. A la vérité, Piel n'est pas le seul qui ait formulé cette doctrine, car nous avons vu soutenir, par des hommes de véritable mérite d'ailleurs, la proposition générale de l'absolue supériorité de l'art du Moyen-Age sur l'art antique. Ce sont les prémisses de ce raisonnement qu'il faudrait commencer par établir. De ce que l'architecture, qui est comme l'*epitome* de l'industrie et des arts d'une époque, est nécessairement une expression fidèle des sociétés contemporaines, et de ce que les idées religieuses d'une société sont supérieures à celles d'une autre société, il ne faut pas se hâter de conclure qu'il y aura nécessairement aussi une inégalité correspondante entre les architectures de ces deux sociétés. La religion est la base des sociétés; — d'accord, mais elle n'en est pas l'unique élément; — puis, si d'un côté il faut convenir que le christianisme n'a pas eu constamment en vue le développement de l'art (car le principe de la mortification des sens n'a pas toujours été, à coup sûr, favorable aux progrès des beaux-arts, qui réclament au contraire des sens très-raffinés), et que de l'autre il faille admettre que le sensualisme païen avait initié les artistes antiques à une connaissance bien intime des proportions et des formes du corps humain, qui offre dans son admirable harmonie le style de toutes les beautés physiques, ces deux faits viennent ébranler singulièrement, ce nous semble, la proposition de Piel; d'ailleurs, qu'on place côte à côte les sculptures du Parthénon et celles, par exemple, de la porte royale de la cathédrale de Chartres, et qu'on dise ensuite laquelle, de l'œuvre païenne ou de l'œuvre chétienne, est la plus belle sous le rapport plastique.

Mais nous ne voulons pas pousser cette discussion plus avant aujourd'hui. Nos lecteurs savent quelle est notre admiration pour les merveilleuses créations du Moyen-Age, que nous avons tant de fois défendues contre les attaques des amateurs exclusifs de l'antique; mais nous ne saurions offrir les chefs-d'œuvre de l'antique en holocauste au génie du Moyen-Age. Chaque époque a eu sa fonction à remplir, et l'humanité présente jouit des travaux de toutes les époques passées. L'antiquité s'est préoccupée surtout du côté physique et sensuel de l'art, même dans son symbolisme si poétique et si admirable; le Moyen-Age a cultivé surtout l'élément spirituel. Quant à nous, tâchons d'associer ces deux éléments; et pour cela, au lieu de mépriser les conquêtes du passé, sachons en profiter, et ne sacrifions ni l'imagination à la raison, ni la raison à l'imagination; mais persuadons-nous bien que les œuvres seules qui satisferont à ces deux exigences seront dignes de nous.

Si nous nous sommes laissé entraîner à dire ce qui précède et à parler des écrits de Piel, c'est moins pour en faire ici la critique que pour établir en passant l'inanité des doctrines intolérables en matière d'art. Les théories de Piel réclameraient, pour être discutées à fond, plus de place que n'en peut offrir un simple article bibliographique. En parlant d'esthétique, nous aurons plus d'une fois l'occasion de les appeler sur le terrain de la discussion; nous en combattrons certaines parties, mais d'autres parties nous serviront d'auxiliaires pour repousser les injustes attaques des détracteurs de l'art chrétien; car, nous le répétons, nul ne fut, plus que Piel, antipathique au paganisme; nul non plus ne s'est plus vigoureusement constitué le champion de l'architecture que nous appelons gothique.

ALPHO DE CALONNE.

NÉCROLOGIE.

NOTICE SUR LA VIE ET LES TRAVAUX

du lieutenant-colonel Pierre-Antoine CLERC.

Depuis le commencement de ce siècle, deux hommes ont renouvelé les méthodes de la topographie exacte. L'un, le lieutenant-colonel du génie Clerc, s'est consacré aux plans à grande échelle, du $\frac{1}{1000}$ au $\frac{1}{5000}$, qui servent aux officiers du génie militaire, aux ingénieurs des Ponts-et-Chaussées, et qu'on appelle levers-nivelés par courbes horizontales; l'autre, le chef d'escadron d'état-major Maissiat, aux plans à petite échelle, du $\frac{1}{10000}$ au $\frac{1}{40000}$, qui représentent par des hachures le relief du terrain, et servent de minute à la nouvelle carte de France. Le premier a fondé, pour le génie militaire, la brigade topographique; on peut dire que l'autre est encore, vingt ans après sa mort, le maître de tous ces jeunes et habiles officiers d'état-major qui lèvent aujourd'hui les détails de la nouvelle carte de France, ce grand monument scientifique dont l'avancement fait chaque jour mieux apprécier le mérite. Ce sont ses méthodes qu'ils suivent, ses instruments qu'ils emploient, ses idées qu'ils appliquent après lui.

Bien qu'ils aient eu en vue des objets un peu différents, MM. Maissiat et Clerc sont arrivés tous deux à ce résultat, que, pour le détail des levers à grande ou à petite échelle, il fallait se servir uniquement de la boussole; que, malgré son peu d'exactitude apparente, c'était encore l'instrument par excellence, parce que l'indépendance des observations rachetait leur faible degré d'exactitude. Mais cette boussole était devenue dans leurs mains un instrument nouveau donnant les angles avec le méridien vrai, portant un niveau à bulle d'air et une alidade à lunette mo-

bile, sur un cadran vertical, satisfaisant enfin à tous les besoins du topographe.

On peut dire que c'est au perfectionnement de cet instrument que ces deux hommes ont consacré leur vie, car les améliorations qu'ils ont apportées aux méthodes des levers topographiques sont la conséquence des améliorations faites à la boussole ; et dans l'application le commandant Maissiat paraît avoir été plus loin que le colonel Clerc, puisqu'il a su faire un plus grand usage du cadran vertical de sa boussole. C'est dans cette voie qu'on doit chercher les derniers perfectionnements à apporter aux méthodes du colonel Clerc.

Ces deux hommes, nés tous deux au milieu des montagnes, et, chose remarquable, dans la même ville et la même année, partirent en même temps dans le bataillon de volontaires de l'Ain. Leurs premiers pas dans la carrière furent rapides ; mais la nature de leurs travaux nuisit probablement à leur avancement ; ils ne voulaient que faire de la topographie. Toute leur vie ils restèrent amis, se communiquant réciproquement les améliorations qu'ils apportaient à la science chérie qu'ils n'ont cessé de cultiver jusqu'à leur dernier soupir. Qu'il nous soit permis aujourd'hui de payer un tribut d'éloges à la mémoire du lieutenant-colonel Clerc. Ce sera expliquer les services qu'il a rendus au génie militaire dans l'art des levers nivelés. Nous tâcherons, dans un autre article, de passer en revue la vie et les travaux du commandant Maissiat ; ce sera faire l'historique et l'exposition des méthodes suivies pour le lever et la rédaction des détails topographiques de la nouvelle carte de France. Quant aux détails biographiques qui suivent, nous les devons tous à une communication de M. Bardin, ancien élève de l'école Polytechnique, qui a fait déjà plusieurs biographies du lieutenant-colonel Clerc.

Clerc (Pierre-Antoine), lieutenant-colonel du génie en retraite, commandant de la brigade topographique et de l'École des gardes du génie, professeur de topographie à l'Ecole Polytechnique, puis à l'École d'application de l'artillerie et du génie, chevalier de la Légion-d'Honneur et de saint-Louis, membre du conseil municipal de Metz ; né à Nantua, département de l'Ain, le 8 novembre 1770 ; mort à Metz le 18 juillet 1843.

Le jeune Clerc étudiait l'architecture à Nantua, et cultivait ses heureuses dispositions pour les arts, lorsqu'il s'élança avec enthousiasme dans les bataillons des volontaires de l'Ain. Il fit comme sous-officier, en 1792, 1793, et dans les ans II, III et IV de la République, les campagnes des armées du Rhin. Sergent-major au 5e bataillon de l'Ain, renfermé dans le fort Vauban, il s'y montra comptable généreux et imprévoyant, comme il le fut toute sa vie ; il était déjà du petit nombre de ces hommes qui, dit-on vulgairement, n'ont rien à eux.

Il fut incorporé dans les bataillons de sapeurs du génie lors de leur organisation à Weissembourg, et, en 1797, il était capitaine en second aux armées du Danube et du Rhin. Il était au siége de la tête du pont de Manheim, au blocus de Mayence de l'an VI, au passage du Rhin par Moreau, au siége de la tête du pont d'Huningue, prenant part à toutes les reconnaissances. Le 26 germinal an VIII, le ministre de la Guerre écrivait de sa propre main au citoyen Clerc, capitaine au 3e bataillon de sapeurs : — « D'après le compte favorable, citoyen, qui m'a été rendu de vos talents et de votre conduite, je me suis déterminé à vous employer auprès de moi ; je vous invite, en conséquence, à vous rendre au ministère de la Guerre. Le secrétaire-général vous indiquera les fonctions qui vous seront confiées.

« Salut et fraternité, Carnot. »

Le capitaine Clerc se trouva ainsi détaché du corps du génie, pour être employé, dans le cabinet particulier du minsitre, à la rédaction des cartes destinées aux opérations et aux journaux militaires de cette époque. Il remplit ces fonctions jusqu'à la chute du ministère dirigeant. — Belle position pour un jeune capitaine ! On voulut en faire un aide-de-camp ; mais le régénérateur de la topographie, qui n'avait qu'une seule ambition, celle de décrire les formes du terrain, aima mieux rester capitaine de sapeurs.

Le nouveau ministre, en l'appelant près de lui, eut soin de lui laisser continuer ses études. Dès ce moment il ne fit plus que de la topographie. Il s'occupa, outre son service ordinaire, d'expériences relatives à l'art des levers, et c'est alors qu'il parvint à rendre applicable aux levers topographiques la méthode ingénieuse de Philippe Buache, à représenter le terrain par la projection horizontale des sections faites par des plans horizontaux équidistants, méthode que le corps du génie s'efforçait d'introduire, qui permet de résoudre sur une seule projection tous les problèmes que la géométrie descriptive ordinaire résout avec deux, mais à laquelle manquaient des méthodes faciles et sûres de faire le lever du terrain. Vers 1807, sa réputation le fit appeler à l'École Polytechnique, pour y fonder l'enseignement de la topographie pratique, à laquelle il venait d'ouvrir une ère nouvelle. Il fonda alors, *à ses frais*, une École d'élèves topographes à qui il enseignait ses méthodes.

En 1809, le capitaine en premier Clerc passait du dépôt de la guerre au dépôt des fortifications, et on le chargeait de diriger l'exécution de la *carte-relief* du golfe de la Spezzia, dans la rivière de Gênes. Ce grand travail, qui ne fut terminé qu'à la fin de 1811, fut si bien accueilli que l'habile artiste fut nommé chef de bataillon et chevalier de la Légion-d'Honneur. A cette occasion, l'Empereur dit au ministre de la Guerre : « Puisqu'il ne veut pas demander la croix, il faut la lui donner. »

Le relief, grand morceau de 5 mètres de long et de 4 mètres de large, fut mis sous les yeux de l'Empereur, qui alla plus loin, qui voulut monter dessus tout botté, pour mieux voir ces formes dont l'imitation lui paraissait merveilleuse. L'auteur tremblait pour son œuvre ; sa crainte était extrême. Il se fâcha, et très-fort même, mais en vain : il avait affaire à trop forte partie. C'est alors que Napoléon, satisfait, lui dit : « Que demandez-vous ? — Donnez-moi de la topographie à faire, sire. — On vous en donnera. Et l'entretien finit là.

Tandis que ses topographes construisaient le relief de l'ensemble, le capitaine Clerc exécutait lui-même la partie qui renfermait le point à fortifier, et qui devait lui servir à démontrer les avantages de sa méthode pour la description des formes du terrain. C'est sur ce morceau, resté entre les mains de sa famille, que le grand homme marqua d'un trait grossier au crayon, religieusement respecté depuis, la position d'un fort à construire : précieuse relique, supérieure à beaucoup d'autres auxquelles un engouement peu éclairé a donné parfois tant de valeur.

En 1813 et 1814, le commandant Clerc exécutait avec ses élèves topographes, réunis en une brigade provisoire, les levers nivelés de Cherbourg, du plateau du mont Cenis, des îles d'Hyères, de Cologne et de Coblentz.

Alors eut lieu l'organisation de la *Brigade topographique*, qui, peu après, fut supprimée et remplacée par l'*École des gardes du génie*, que le chef de bataillon Clerc organisa et commanda. Celle-ci, supprimée à son tour, devint une nouvelle brigade topographique, qui, reprenant les travaux commencés, exécuta les plans nivelés des villes de Metz, Toul, Marsal, Bitche, Avesnes, Maubeuge, Landrecies, etc.

En 1826, cette importante direction fut confiée au capitaine Dumay, et le commandant Clerc passa à l'École d'application de l'artillerie et du génie pour y enseigner les levers militaires. C'est dans cette position qu'arriva l'époque de la retraite, souvent si regrettable pour les hommes d'élite, pour lesquels on voudrait une modification à la loi : M. le colonel Bergère, commandant alors l'école de Metz, lui exprimait ainsi les regrets et l'estime du conseil de l'École de Metz :

« Si le moment du repos est arrivé pour vous, mon cher colonel, vos « nombreux travaux resteront pour fournir d'utiles secours à ceux « qui voudront apprendre comme à ceux qui voudront enseigner un « art qui vous doit ses plus notables progrès. L'École Polytechnique « et l'École d'application en conserveront la précieuse tradition... »

Le lieutenant-colonel en retraite ne cessa pas d'être professeur; il fit plus : il devint auteur, et il écrivit non plus seulement pour les élèves de l'école de Metz, pour ces jeunes officiers qu'il aimait tant et qui le lui rendaient si bien, mais pour toutes les personnes qui ont besoin de la topographie, et qui, si peu préparées qu'elles soient en dessin et en géométrie, veulent fermement s'instruire.

Qui n'aime à lire ces anciens traités sur la peinture, le dessin, la perspective, la géométrie pratique, tels qu'on les faisait autrefois du temps de Clairaut et de Bezout, ces deux auteurs admirables de simplicité, de clarté et d'élégance, si neufs encore aujourd'hui, et cependant si oubliés? Ces traités, écrits avec naïveté, avec peu ou point de prétention à la science, et qui semblaient ne donner que des résultats d'expérience, prenaient l'élève par la main et le conduisaient, — un peu lentement, il est vrai, mais d'un pas assuré, — juste au but qu'il avait besoin d'atteindre pour pratiquer tel ou tel art. Il en est, dans le nombre, qui sont de petits chefs-d'œuvre.

C'est vraiment une nouveauté assez piquante qu'un ouvrage fait de cette façon aujourd'hui. Cette idée ne pouvait venir qu'à un praticien consommé, exempt de toute prétention scientifique, enthousiaste de son art, et désireux, avant tout, d'en populariser les préceptes, les exemples et les procédés d'exécution. Tel auteur, tel livre : un homme profondément versé dans la pratique, et qui a produit de grands travaux topographiques, devait, avant tout, penser à faire un guide, un manuel pour l'enseignement de la topographie et du dessin tout à la fois, à rédiger un traité de topographie pure, c'est-à-dire dégagée de considérations empruntées à la *géodésie*.

Il est des hommes qu'on dit *tout d'une pièce*, qui se vouent à la solution d'une question, empruntée par les uns à la théorie, et par d'autres a la pratique. Ce parti pris, cette pensée unique devient pour eux un maître, un tyran; ils sont heureux ou malheureux par elle. Ils accusent de froideur, quelquefois d'injustice, les personnes qui ne sentent pas comme eux, qui n'ont pas leur passion. Oublieux d'eux-mêmes, ils ne savent rien demander pour eux; mais, en revanche, ils sont toujours prêts à demander, comme prêts à donner, pour l'accomplissement de leurs travaux de prédilection. Liants, faciles, bienveillants dans le commerce ordinaire de la vie, ils sont rarement les mêmes dans les relations qui se rattachent à ces travaux. A quelques-uns de ces traits, quel est celui de ses anciens élèves qui n'a pas reconnu l'excellent commandant Clerc? Quel zèle, quel dévouement pour son art! Avec quelle délicieuse bonhomie il s'épanchait avec nous! Quelquefois le sourire naissait sur nos lèvres, mais le respect l'arrêtait aussitôt, tant il est vrai que tout sentiment vrai et profond plaît et impose à la fois! Ces caractères rares, rares de nos jours surtout, accomplissent de bonnes et grandes choses, mais trop souvent à leurs dépens.

C'est par un travail assidu, incessant, opiniâtre, dont cet homme au caractère de fer était seul capable, qu'il est parvenu à rédiger les trois volumes de son *Essai*; c'est par le sacrifice de ses faibles ressources, c'est en se gênant, en gênant sa famille, qu'il a pu les faire imprimer. Fortune, santé, famille, tout appartenait à la topographie, à l'art qui fut toute sa vie l'objet de son culte. En véritable prédestiné, il fut frappé par la mort au moment où son œuvre d'ici-bas fut accomplie. Il était déjà très-malade lorsque le 3e volume sortait des mains de l'imprimeur; il en sortait, et les frais en étaient dus : pensée qui fut pénible, accablante, mortelle peut-être, pour cet homme désintéressé jusqu'à la fierté. — Les anciens élèves du commandant Clerc — et ils sont nombreux — et les admirateurs de son beau talent achèteront l'ouvrage de leur célèbre maître. Ils paieront ainsi une dette honorable. N'est-il pas juste que l'œuvre éteigne la dette de l'ouvrier?

« Placé à la tête de la brigade topographique, il en organisa les travaux d'une manière tellement parfaite, que depuis vingt ans ses méthodes s'y sont conservées complétement intactes. »

Résumons-nous sur l'*Essai* de M. le lieutenant-colonel Clerc, sur son œuvre capitale, car il enseigne la doctrine dont ses beaux plans nivelés ne sont que des applications. Ce livre, qui ne suppose que les notions les plus ordinaires de la géométrie élémentaire, et peu ou point de dessin linéaire, sera reçu avec empressement et reconnaissance. Sa méthode est tellement simple et graduée, que chacun y apprend, chemin faisant, ce qu'il a besoin de savoir pour aller plus loin, et pour arriver, en définitive, à faire le dessin topographique le plus compliqué. Ce livre, rédigé suivant l'esprit des anciens livres d'art, est parfaitement approprié au but que l'auteur s'est proposé. Ce n'est qu'en se plaçant à un autre point de vue que le sien, que l'on pourrait être tenté de lui reprocher des longueurs. On ne doit pas oublier, en lisant ce livre, que l'auteur a pris systématiquement le parti de conduire l'élève pas à pas, et de parcourir avec lui toutes les lignes, de s'arrêter à tous les points, de mesurer toutes les distances, de les inscrire, de les dessiner avec lui... Certes, l'homme déjà instruit, déjà familiarisé avec les spéculations des sciences, ne s'astreindra pas à cette marche didactique; il tournera souvent le fueillet et ira plus vite au but. Quant à l'étudiant, peu versé dans les sciences et abandonné à ses propres forces, mais qui, en revanche, est doué de curiosité et persévérance, il ne trouvera rien de trop dans son guide. D'un autre côté, intéressé qu'il sera par ses progrès successifs, il marchera dans cette étude avec confiance et sans fatigue. On comprend donc que le livre de M. Clerc convient aux habiles comme aux novices, car l'art y est en entier pour tous. *Indocti discant et ament meminisse periti.*

NOTES ET OBSERVATIONS

DE M. H. JANNIARD,

relatives à la première Instruction du Comité historique des Arts et Monuments

Un de nos rédacteurs, M. *H. Janniard*, nous a adressé, ainsi que nous l'avons dit dans notre dernier numéro, quelques observations que lui a suggérées la lecture de la première *Instruction du Comité historique des Arts et Monuments*, dont nous venons d'achever la publication. Nous nous faisons un plaisir de communiquer les notes de M. H. Janniard à nos lecteurs, persuadés qu'on ne saurait trop porter de lumières dans les recherches que l'on fait sur le domaine d'un passé trop souvent nébuleux.

MARDELLES OU MARGELLES (*Voy.* col. 112, vol. V).

Les antiquaires pensent que la forme régulière de ces excavations doit faire attribuer leur origine à la main des hommes. Nous croyons qu'il faut les ranger dans la catégorie des phénomènes naturels, et que ce sont tout simplement des *fontis* qui se sont formés par l'éboulement de la voûte de cavernes naturelles et inconnues. Voici sur quoi nous basons notre opinion.

Nous avons observé dans les bois de Quemigny, près Dijon, plusieurs groupes d'excavations tout à fait analogues aux margelles, par la régularité de leur forme, et par l'absence de tout déblai dans le voisinage. L'une d'elles surtout, de 3 mètres de diamètre, nous frappa par l'analogie de sa forme avec celle du puits militaire dit *trou de Loup*; sa profondeur est égale à son diamètre supérieur. Ses berges sont si rapides, qu'on ne peut y descendre qu'en s'aidant des touffes de bois qui y sont implantées. Non loin de là sont deux autres excavations du même genre et d'une même profondeur, mais d'un diamètre dix fois plus grand.

Ces excavations sont toutes dans une argile jaunâtre ayant beaucoup d'analogie avec la terre à four. Elles sont situées à la naissance d'un petit vallon sur un plateau peu élevé, à l'Est du village.

A environ 3 kilomètres à l'Ouest, dans un autre bois et dans une position analogue, se trouve un autre groupe de deux trous du même genre, mais beaucoup plus petits, creusés dans une terre de même nature. Ces excavations existent depuis un temps immémorial. Le fond et les parois se sont couverts de végétation; les renards et les blaireaux y creusent volontiers leurs retraites.

Ces deux groupes de Margelles sont séparés par un large vallon cultivé, allant du Sud au Nord. Au milieu de ce vallon, à peu près sur le passage d'une ligne droite qui réunirait les deux groupes précédents, mais sur un plan beaucoup plus bas, se formait, il y a une vingtaine d'années, une excavation *cylindrique* d'environ 2 mètres de diamètre. Chaque année le fond baissait d'environ 30 centimètres, et tous les deux ans au moins le propriétaire du terrain était obligé de rétablir le niveau, en apportant quelques tombereaux de terre. Enfin, fatigué de ne pouvoir assouvir la faim de ce gouffre naissant, il fit creuser le trou jusqu'à environ 2 mètres de profondeur, et le remplit de menues pierrailles sur lesquelles on rejeta une partie des terres. Depuis ce temps, la dépression n'a plus paru, à la surface du moins; mais il est probable que l'affaissement des terres se continue souterrainement; les pierrailles formant voûte, soutiennent momentanément la couche supérieure, et il n'est pas impossible qu'il se fasse subitement un *fontis* profond. Il est fort probable que si l'on eût laissé agir la nature, l'excavation se serait continuée, et par l'éboulement progressif des parois, de *cylindrique* qu'elle était, elle aurait pris la forme d'un *cône renversé*.

Mais un fait plus récent est venu nous confirmer dans notre opinion sur l'origine des margelles. Vers le milieu de 1843, sur un plateau cultivé, et à quelques centaines de mètres du deuxième groupe d'excavations, il s'est formé un *fontis* presque cylindrique de 2m 50 de diamètre, dans un sol de terres jaunes argileuses de même nature que les autres.

Il y a tout lieu de penser que ces diverses excavations ont une origine commune : l'éboulement de la voûte de cavernes inconnues, par suite de l'action des eaux souterraines, ou par toute autre cause. La nature a, pour ainsi dire, été prise sur le fait dans les deux derniers exemples que nous avons cités. Dans le premier, il y a eu commencement d'exécution; dans le second, l'acte a été accompli.

On ne connaît pas de cavernes dans le pays, mais il en existe cependant; le fontis qui s'est fait en 1843 le prouve assez, et l'existence de plusieurs sources torrentielles dans le pays nous l'a fait d'ailleurs fortement présumer.

Il n'y a jamais eu de carrières souterraines; tous les matériaux s'exploitent à ciel ouvert.

Une personne éclairée m'a dit avoir vu sur le plateau de Belleville des excavations analogues aux margelles, et qui ne sont autre chose que des *fontis* formés par l'éboulement des carrières à plâtre, et auxquels le temps a donné une forme évasée par le haut.

On sait que les *fontis* ont en général la forme d'un cône tronqué, ou d'une pyramide à base polygonale plus ou moins irrégulière. Petit à petit les terres des parois retombent dans l'excavation en prenant un talus plus ou moins prononcé, selon leur nature. Le trou se régularise, s'arrondit, et prend enfin la forme d'un cône renversé à base circulaire ou elliptique.

Au surplus, il est un fait que tout le monde a été à même d'observer: c'est que la nature tend toujours à arrondir les corps. La croupe des montagnes affecte toujours la forme arrondie, sauf quelques cas exceptionnels, quand ce sont des montagnes en roches très-dures qui ont été violemment séparées par de grands cataclysmes, et dont alors les angles saillants correspondent à des angles rentrants de la montagne, qui n'en est séparée que par un précipice. Quelle que soit la forme de la base d'un fontis, si la partie supérieure du sol dans lequel il se forme se compose d'une assez forte couche de terre ou de sable, la cavité s'arrondit d'une manière d'autant plus régulière que les terres sont plus meubles et plus homogènes. Ce phénomène peut s'expliquer par la théorie des voûtes.

Quelle que soit la forme de l'orifice par lequel du sable s'écoule, le monticule qu'il produit dans sa chute prend toujours la forme d'un cône à base circulaire, si l'ouverture n'a pas une grande différence de longueur dans les deux axes; ou elliptique, si l'ouverture est très-allongée.

Nous pensons donc que les margelles du Berri et autres doivent être restituées au domaine de la géologie.

(*La suite prochainement.*)

CORRESPONDANCE.

Les Pierres du temple de Diane Leucophrynée exposées aux injures de l'air.

A monsieur César Daly, *rédacteur en chef de la Revue.*

Monsieur,

Dans un article sur le Salon de 1844, publié dans l'un des derniers numéros de la *Revue de l'Architecture* (vol. V, col. 178), et comme préliminaire de l'hommage que vous rendez à la belle restauration du temple de *Diane Leucophrynée*, par M. Clerget, vous dites que les frises sculptées de ce magnifique monument de l'art grec sont abritées sous un auvent en planches qui les dérobe aux injures de l'atmosphère et à l'ardeur studieuse des artistes.

Les renseignements qu'on vous a donnés sur ce fait ne sont point exacts; on vous a dit ce qui devrait être et non ce qui est. Si quelque chose dérobe ces sculptures aux investigations des artistes, ce ne peut être que la consigne qui ferme la porte à tout venant, plutôt qu'une couverture quelconque. Rien, hélas! ne les garantit des intempéries de l'air, et elles sont ainsi depuis leur arrivée dans le jardin du Louvre. Lorsque la *Revue* les annonça, il y a plus d'un an, je fis vainement plusieurs fois le tour du Louvre pour apercevoir la baraque qui devait les recouvrir; ce n'est que six mois après que je les aperçus en passant.

Ces marbres gisent, alignés, sur trois rangs, non loin de l'ancien emplacement des tombes de juillet, sous l'herbe du jardin de la colonnade, comme les lignes des guerriers morts sous les neiges du champ de bataille d'Eylau. Leur développement paraît être de 80 mètres environ. Près des bas-reliefs, on remarque un magnifique sarcophage grec qui, si l'on en juge bien à distance, m'a semblé n'avoir pas d'égal dans la collection du Musée.

Il serait bien déplorable qu'une longue exposition à l'air et à la pluie fît perdre à ce beau monument funèbre le beau ton jaunâtre qu'il doit sans doute à son long séjour dans la terre, et qui lui donne une fraîcheur admirable.

J'aime à espérer comme vous, monsieur, qu'on prépare à ces intéressants débris un logement dans les galeries du Louvre. Ils ont déjà passé un hiver sous l'herbe. C'est la position la plus meurtrière qu'on puisse infliger à des objets d'art quelconques, dans notre climat froid et humide. On ne pourrait traiter avec plus d'indifférence de simples moellons. Combien ces précieux restes passeront-ils encore d'hivers en cet état? Ces hivers ne seront peut-être pas aussi doux que le premier.

On ne conçoit pas comment un tel acte d'insouciance peut avoir lieu sous les murs mêmes du superbe monument où l'on réunit à si grands frais, depuis des siècles, les objets d'art de tous les temps et de tous les pays. C'était vraiment bien la peine de les retirer à grands frais des marais du Méandre; la vase, du moins, plus soigneuse que nous, les dérobait aux injures de l'air.

J'ai observé bien des fois que les pierres placées sous l'herbe se détruisaient plus vite qu'en toute autre circonstance. L'herbe entretient l'humidité, tout en laissant un libre passage à l'air : ainsi, pendant les

gelées, ces deux agents destructeurs, presque inertes quand ils sont séparés, se trouvent ici combinés de la manière la plus funeste. Quelle que soit la gélivité d'une pierre, si elle est complétement purgée d'humidité, la plus forte gelée n'a aucune action sur elle.

J'admets que les marbres sont en général assez réfractaires à l'action de l'air atmosphérique pour que nos plus fortes gelées ne puissent les faire éclater même quand ils sont humides; mais le contact de l'air corrode toujours leur surface et enlève aux ouvrages d'art l'épiderme que leur fit le ciseau de l'artiste. Les lichens, les mousses, s'attachent promptement, et il est fort difficile de détruire les taches qu'ils y ont laissées.

J'ai vu des marbres statuaires, des granits même, se décomposer assez rapidement à l'air; entre autres, une statue en marbre du gladiateur mourant, placée dans le jardin du château de la Muette. Elle se dégrade sensiblement, et sa surface tombe en poussière comme certains grès dont la gangue est imparfaite. Il ne serait pas impossible que les marbres du temple de Magnésie fussent d'une nature analogue, ou que leur long séjour dans le limon du marais, auquel ils doivent sans doute leur couleur grisâtre, les eût prédisposés à céder plus facilement aux attaques de notre climat rigoureux.

Je fais avec vous des vœux, monsieur, pour que le logement qu'on leur prépare au Louvre soit prêt avant l'hiver prochain; car je crains qu'on ne leur fasse pas de toiture provisoire.

Agréez, etc.

H. JANNIARD,
architecte

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Existence de forêts de cèdres dans l'Algerie, et emploi de ce bois dans les constructions mauresques. — Note de M. Vicat sur les pouzzolanes artificielles

Dans la séance du 10 juin, M. Bory de Saint-Vincent a donné communication à l'Académie de quelques notes prises par M. le capitaine Durieu de Maison-Neuve, membre de la commission scientifique de l'Algérie, sur les cèdres de l'Atlas et sur l'emploi de leur bois dans les constructions mauresques d'Alger. M. Durieu en a rencontré de vastes forêts sur les versants méridionaux; mais on retrouve dans ces forêts des traces d'incendies allumés par les pâtres, et plusieurs arbres de dimensions énormes gisent déracinés par les ouragans. L'orage et le feu ne sont pas les seuls agents destructeurs de ces arbres superbes; les montagnards, auxquels les colons demandent le bois de construction nécessaire aux maisons qui s'élèvent comme par enchantement, coupent sans choix tout arbre qui se trouve à proximité, et détruisent souvent, pour obtenir la plus médiocre pièce de charpente, des colosses de végétation respectés par mille tempêtes. L'administration prend aujourd'hui des mesures pour arrêter ces dégâts et régulariser les coupes.

Au temps même de la domination turque en Barbarie, le bois de cèdre, que les savants de l'Europe ne soupçonnaient seulement pas y abonder, était fort employé dans Alger même, concurremment avec les troncs de certains genévriers, qui viennent assez gros dans les dunes de quelques points des côtes. On employait surtout les branches cylindriques qui n'ont que cinq à six pouces de diamètre ou un peu plus, et par tronçons de quelques pieds de longueur, pour soutenir obliquement les saillies produites en dehors des maisons mauresques par la place qu'occupe le divan, meuble indispensable dans la longueur des bâtiments étroits où se plaisent les familles musulmanes. Ce sont des pièces pareilles des mêmes bois, qui servent aussi comme d'arcs-boutants entre les côtés des rues si étroites d'une ville où toutes les maisons s'appuient les unes contre les autres, et deviennent, pour ainsi dire, solidaires par le secours de ces sortes de bûches, que les passants voient à hauteurs diverses au-dessus de leur tête, fixées en travers d'un mur à l'autre, d'une manière si disgracieuse, mais pourtant fort motivée par la fréquence des tremblements de terre et par la nature des matériaux qui entrent dans les constructions.

Ainsi donc, quand les cèdres antiques du Liban auront complétement disparu, ce qui, au dire des voyageurs, ne doit point tarder à arriver, nous retrouverons cette essence précieuse dans les montagnes de l'Atlas et sous notre main.

— Dans la séance du 17 juin, le savant ingénieur *M. Vicat* a fait part à l'Académie de la note suivante, sur les *conditions auxquelles une pouzzolane artificielle doit satisfaire pour convenir à l'eau de mer* :

« Toutes les argiles qui contiennent assez de carbonate de chaux pour qu'après cuisson il se soit formé un silicate d'alumine et de chaux en proportions quelconques, mais telles cependant que la chaux fasse au moins la dixième partie de l'argile attaquée, toutes ces argiles, disait-on, sont propres à fournir des pouzzolanes artificielles propres à l'eau de mer. Seulement, il ne faut leur appliquer que le degré de cuisson nécessaire à la décomposition en carbonate de chaux (8 à 10 degrés du pyromètre), et ne pas le prolonger au delà du temps nécessaire à cette décomposition. La potasse caustique, ajoutée en proportions de 5 p. 100 à une argile pure, remplace efficacement le carbonate de chaux.

« Il suit de là que la condition à remplir pour qu'une pouzzolane convienne à l'eau de mer, c'est que l'argile y ait été attaquée par un fondant, mais à tel point que les principes ne soient pas trop fortement liés par cette combinaison. Dans ces cas, l'argile forme immédiatement par voie humide, avec la chaux éteinte qui intervient pour la confection du béton, une combinaison nouvelle qui n'est point décomposée par le sulfate de magnésie de l'eau de mer.

« J'ai trouvé un moyen très-simple pour être maître de la durée et de l'intensité du feu appliqué aux argiles sous forme pulvérulente et en grand. »

CHRONIQUE.

Sommaire : Séance du Conseil municipal de Paris, questions des embarcadères et de la voirie de Montfaucon. — Médailles pour les exposants de produits de l'industrie. — Note statistique sur les cloches en France. — Dock de carénage flottant à Marseille. — Ancien projet de portail pour la cathédrale de Barcelone. — Travaux executés a l'Acropolis d'Athènes. — Constructions romaines découvertes a Paris. — Publication nouvelles.

— Dans sa séance du 31 mai dernier, le Conseil municipal de Paris, consulté sur le tracé du chemin de fer de Paris à Strasbourg et sur son entrée dans la capitale, a pris une délibération qui, on va le voir, est tout-à-fait conforme aux idées que nous avons souvent émises relativement à l'influence future des stations sur le déplacement de la population parisienne. Voici les conclusions de la commission, composée de MM. Perret, Perrier, Lanquetin, Frédéric Moreau, Hérard, Thayer, et Victor Considérant, rapporteur :

« Jeter encore (dit-elle) au nord ou nord-ouest de Paris, la tête du chemin de fer de Strasbourg, ajouter à ces points, beaucoup trop puissants déjà pour l'avenir de la ville, une virtualité nouvelle, ce serait aller contre toutes les doctrines de haute édilité, de sagesse et d'avenir.

« Pénétrée de ces principes, qui sont les vôtres, votre commission a formulé cette première conclusion négative :

« Il importe au plus haut degré aux intérêts actuels et à venir de la cité parisienne, que la tête du chemin de fer de l'Allemagne ne soit pas placée dans les régions du nord et du nord-ouest de la ville.

« Le débarcadère du chemin de fer de Strasbourg doit être placé,

autant que possible, en sens inverse du mouvement de déplacement de la population, afin de contre-balancer de toute la force qui lui est propre les causes de la déviation qui entraînent aujourd'hui le centre de l'activité et des affaires extérieurement à l'assiette naturelle de Paris.

« L'emplacement le plus capable de satisfaire à cette haute considération est, aux yeux de votre commission, renfermé entre la barrière du Trône, la rue du Faubourg-Saint-Antoine, le boulevard Contrescarpe et la Seine.

« Nous avons donc l'honneur de vous inviter à peser de toute votre autorité pour que la tête du chemin de fer ne soit, en aucun cas, portée au nord au delà de la ligne du faubourg Saint-Antoine ; mais que, au contraire, elle soit le plus possible rapprochée de la rivière, sans vous arrêter aux considérations de dépense d'un nouvel embarcadère.

« Vous prouverez ainsi à l'administration supérieure toute l'importance que le Conseil municipal de la Ville attache à combattre le déplacement de la population.

« En résumé, votre commission est unanime pour demander, et demander avec énergie, que l'entrée à Paris soit située dans les limites que nous venons de rappeler, à l'exclusion formelle de tout autre emplacement.

Ces conclusions ont été adoptées à l'unanimité.

— Dans une autre séance, le Conseil municipal s'est aussi occupé de la suppression de la voirie de Montfaucon, question toujours ajournée jusqu'à présent. Le projet était toujours de faire transporter les vidanges dans la forêt de Bondy, au moyen de bateaux hermétiques. M. Arago a émis sur ce point un avis nouveau. Suivant lui, il serait facile de faire passer les vidanges jusqu'à l'emplacement qui leur est destiné, au moyen d'une conduite armée d'un refouloir. M. Gay-Lussac, consulté à cet égard, a fortifié l'opinion de son collègue de l'Institut, et le Conseil a adopté les vues présentées par M. Arago. Mais une commune voisine s'est opposée à l'exécution de la mesure, et l'affaire a été portée au Conseil d'État. On espère qu'il statuera promptement et que la ville pourra bientôt exécuter un projet si important pour la salubrité publique.

— On a frappé cette année, à la Monnaie, soixante-quinze médailles en or, trois cents en argent, et une beaucoup plus grande quantité en bronze. Toutes ces médailles sont destinées aux exposants des produits de l'industrie que le jury central doit désigner au ministre du Commerce.

En 1839, il a été décerné quatre-vingt-dix-sept médailles en or, trois cents médailles en argent, et quatre cent dix-huit en bronze. Les médailles en bronze pour cette année sont au nombre de près de cinq cents.

— M. l'archevêque de Bordeaux vient de publier un long et intéressant mandement sur les cloches. On y remarque la note suivante :

Il est un diocèse en France, celui de Belley, où, depuis vingt ans, on a relevé ou construit à neuf et pourvu de cloches de toutes les dimensions, plus de deux cents clochers. Il n'y a pas de village en Lorraine qui n'ait recouvré ses anciennes sonneries, et l'on retrouve encore dans les tours des églises cathédrales de Paris, de Lyon, de Reims, de Poitiers, de Strasbourg, de Nanci, de Rouen, d'Amiens, de Sens et de Vendôme, les célèbres bourdons qui en faisaient la gloire. On vient de doter les clochers des cathédrales de Nantes, de Chartres et de Rodez, de sonneries supérieures à celles dont elles avaient été dépouillées. L'une des nouvelles cloches de Rodez pèse 17 000 ; celle qui va être refondue pour Notre-Dame-de-la Garde, de Marseille, pèsera 22 000.

— La chambre de commerce de Marseille vient de décider la construction prochaine d'un dock de carénage flottant, destiné au radoub des navires de haut-bord, et notamment des bâtiments à vapeur, qui jusqu'à présent avaient été forcés d'aller se ravitailler à la Seyce ou à Toulon. Ce système de docks n'est pas nouveau ; les États-Unis l'ont adopté avec succès ; il en existe un à Rotterdam, et on en construit un au Havre.

— Nous venons de recevoir d'un de nos correspondants d'Espagne la copie d'un ancien projet de portail pour la cathédrale de Barcelone. Ce projet, qui date de la fin du style ogival, présente toutes les qualités et tous les défauts de cette époque de décadence. Ses détails sont singulièrement légers et élégants, mais l'ensemble manque peut-être de cette grandeur et de cette fermeté qui caractérisent le style gothique de la belle époque ; toutefois on ne peut se lasser d'admirer l'imagination féconde de l'artiste qui a tissé, pour ainsi dire, cette riche dentelle. Le dessin original de ce projet, que l'on croyait perdu, a été retrouvé pendant les derniers troubles dans les archives de l'Archevêché. Quels que soient l'importance et le mérite de cette composition, si les troubles qui ont récemment bouleversé Barcelone n'avaient dû produire que ce résultat, ce serait un dessin trop chèrement acheté.

— Une lettre écrite d'Athènes en date du 21 avril 1844, insérée dans le journal anglais *The Athenæum*, contient des détails intéressants sur les importants travaux exécutés à l'Acropolis par les soins de la Société archéologique, ainsi que sur les monuments précieux que l'on y admire encore aujourd'hui. Nous empruntons à l'*Écho du Monde savant* l'extrait suivant, qu'il a fait de cette lettre : On a conservé les mesures anglaises.

Aidée par les souscriptions du comité anglais, la Société archéologique a terminé la restauration du temple de la Victoire aptère (sans ailes). Cette restauration était de la plus urgente nécessité ; car les premiers travaux qui avaient été faits n'avaient pas été terminés, et déjà une des colonnes que l'on avait remises en place était tombée de nouveau. L'on a rétabli un chapiteau et un tambour pour une colonne, ainsi que plusieurs pièces transversales de marbre ; les architraves ont été replacées sur les colonnes, ainsi que toute la frise du côté oriental. Le tout a été solidement rattaché ensemble, et l'on a placé en sûreté, dans le temple même, les trois reliefs de Victoires ailées qui faisaient partie d'une balustrade qui entourait l'édifice. Quoique les restes de cette balustrade existent encore au côté septentrional du temple, on a cru plus convenable de les conserver séparément. Il manque encore deux pièces de la frise, probablement perdues dans la maçonnerie du bastion turc situé au-dessous, de même que quatre autres pièces qui se trouvent dans le Musée britannique ; néanmoins l'effet que produit le temple est parfait quant à sa façade principale. Les bases de toutes les colonnes des Propylées ont été depuis longtemps dégagées de la terre qui arrivait au milieu de leur hauteur, et maintenant la Pinacotheca forme un Musée disposé avec ordre pour la conservation des inscriptions et des petits fragments de sculpture. Du Propylée au Parthénon, et du Parthénon à l'Erechtheium, tous les décombres ont été enlevés, de telle sorte que le grand temple a repris son magnifique effet ; il est cependant à regretter que les frais considérables de ce travail (sur quelques points la terre et les pierres s'élevaient à 10 pieds) aient empêché de terminer le déblaiement et d'enlever les gros blocs de marbre qui encombrent encore la place. Pour éviter de fortes dépenses et pour conserver néanmoins un grand nombre de fragments de sculpture de diverses époques, le conservateur des antiquités les a implantés dans de petits murs de plâtre qui nuisent à l'effet général. Lorsqu'on aura pu déblayer le grand espace situé derrière le Parthenon à l'extrémité orientale de l'Acropolis, ces restes pourront être disposés convenablement et prendront place dans un musée acropolitain.

L'intérieur du Parthénon a été débarrassé de la mosquée turque qui en occupait le centre, et si maintenant l'on pouvait aussi le dégager des volumineux fragments de l'église chrétienne située à son extrémité

orientale, toute son étendue se déploierait de nouveau avec son antique beauté ; néanmoins il y manquerait toujours les colonnes intérieures, qui ont disparu totalement, grâce aux architectes turcs et chrétiens. On a parfaitement reconnu la position de la statue d'or et d'ivoire de Phidias, ainsi que celle de la statue colossale de Minerve.

Ce qui fait le plus d'honneur aux travaux du conservateur des antiquités et à la Societé archéologique, est la reconstruction du mur méridional de Minerve Poliade, et la réparation du portique des Cariatides, de même que le dégagement complet de l'Erechtheium et du Cecropium, à l'exception de son portique septentrional. L'attention de la Société archéologique s'est portée sur ce portique, qui sert maintenant de magasin à poudre, et le comité anglais a mis en réserve le peu de fonds qui lui restent jusqu'à ce que l'on puisse commencer à s'occuper de ce bel objet.

Lorsque l'on voit l'Acropolis dans son état actuel, l'on reconnaît que le premier grand ouvrage que doive maintenant entreprendre la Société archéologique consiste à dégager le portique de l'Érechtheium et à ouvrir la belle porte qui s'ouvre vers le temple ; il est à regretter que l'on n'ait pas même la somme peu considérable qu'exigeraient ces travaux. Une commission française, sous la direction de M. Le Bas, vient de passer huit mois à mouler et à dessiner les monuments de l'Acropolis. Les artistes français viennent de dresser un échafaudage au moyen duquel ils pourront mouler l'angle Nord-Ouest du Parthénon ; ce magnifique modèle comprendra la partie superieure des colonnes, la frise, l'entablement, et il donnera une idée exacte des proportions colossales de l'édifice entier.

Parmi les nombreuses inscriptions de l'Acropolis qui ont été publiées dans les éphémérides de la Société archéologique, il en est trois ou quatre qui présentent un intérêt particulier : ce sont l'inscription de la base de la statue votive de Minerve Hygie, mentionnée par Plutarque dans la vie de Périclès et par Pline ; le catalogue des contributions payées au trésor du Parthénon par diverses villes, et la description, le prix et la distribution de l'ouvrage relatif à la construction de la longue muraille.

Il reste encore nombre de statues et de reliefs qui mériteraient d'être moulés. Si les musées d'Europe contribuaient aux frais de l'opération, ce seraient les suivants : dix pièces de la frise du Parthénon, une métope, la Victoire ailée quittant ses sandales, et une autre appelée le Taureau de Marathon, reliefs appartenant à l'extérieur du temple de la Victoire aptère, avec une portion d'un troisième qui consiste en une belle petite statue de faune, de 2 pieds de haut ; Cérès ou Diane sur un char, dans un style qui rappelle celui des marbres de Zante ; huit des petits reliefs sépulcraux et autres conservés dans la Pinacothèque ; plusieurs beaux fragments de petites statues, dont trois conservés dans le portique d'Adrien ; un torse de Cupidon, un hardi relief sépulcral de 5 pieds de hauteur, représentant un vieillard et un jeune homme ; une statue drapée d'une manière remarquable, du meilleur temps, haute de 6 pieds, trouvée à Andros ; — sa tête manquait et avait été remplacée par un buste romain, comme le montre la fracture du cou ; — un petit relief, avec l'inscription *Athena*, etc. ; la statue colossale d'Érichthonius, encore en place derrière le temple de Thésée, haute de 8 pieds, sans tête ; la statue colossale de Minerve Victrix, remarquable pour son exquise draperie, sans tête, près du Theseium. Dans le Theseium, le curieux relief, haut de 6 pieds, d'un guerrier avec son épieu, avec des restes consiodérables de couleurs ; un ouvrage d'Aristeion, de l'ancienne école de Sycione ; une belle figure du meilleur temps, bien conservée, à l'exception des jambes au-dessous du genou et des bras, haute de 5 pieds, appelée Apollon à cause du serpent qui se trouve à sa base ; une statue que l'on egarde comme un Apollon lycien, haute de 6 pieds ; un beau petit Sil ne avec Bacchus enfant sur ses épaules, haut de 3 pieds ; un Pan, de 3 pieds ; un beau petit Terme de 1 pied et demi, avec trois têtes de la Diane triforme et une d'Hermès ; un relief sépulcral, de 3 pieds sur 4, représeptant un jeune homme, un chien et un jeune garçon ; un autre de même grandeur, avec femme, nourrice, enfant et ami ; — ces deux pièces, d'un très-beau relief, sont d'admirables spécimens du style sépulcral ordinaire qui vient après la meilleure période de la sculpture athénienne ; — plusieurs autres reliefs de faibles proportions et de moindre importance.

On n'a pas fait de fouilles en dehors de l'Acropolis, et il n'est pas probable que l'on en fasse ; car le gouvernement grec manque de fonds pour cet objet, et la loi défend à tout individu d'emporter de Grèce des objets antiques. Une circonstance à déplorer, est que la ville est bâtie sur des restes anciens, et l'on ne peut guère espérer de découvertes à Athènes ailleurs que dans l'Acropolis. Néanmoins divers motifs portent à croire que d'autres endroits seraient plus productifs, s'ils étaient l'objet de recherches archéologiques.

— En exécutant des fouilles pour fonder les caves d'une maison dans la rue Constantine, entre les rues de Perpignan et de la Licorne (île de la Cité, à Paris), on a découvert des restes de constructions romaines, et entre autres un hypocauste, un aqueduc qui s'étend plus loin que les débris trouvés, plusieurs murs indiquant des distributions d'appartements, et un mur très-long s'étendant parallèlement à la rue Constantine. Le peu d'épaisseur des murailles semblerait donner à penser que cette construction appartenait à une riche habitation plutôt qu'à un monument public.

Publications nouvelles. — Les 14e et 15e livraisons de la *Statistique monumentale de Paris*, publiée par M. *Albert Lenoir* pour le ministère de l'Instruction publique, viennent de paraître, et la beauté de l'exécution surpasse celle de toutes les livraisons précédentes, et les planches qu'elles contiennent sont du plus haut intérêt. La 14e livraison forme, avec la 13e, précédemment parue, une monographie complète de l'ancienne église de l'abbaye Sainte-Geneviève, détruite pendant la Révolution, et dont il ne reste plus aujourd'hui que la tour qui fait partie des dépendances du collége Henri IV. On sait qu'à cette antique abbaye viennent se rattacher les premiers souvenirs historiques de la monarchie française. Au centre de l'église on voyait la statue couchée de Clovis, actuellement dans les caveaux de Saint-Denis, et une chapelle, située derrière l'abside, était placée sous l'invocation de sainte Clotilde. L'église dont M. Albert Lenoir reproduit aujourd'hui les plans, coupes, élévations et détails, est du XIe siècle ; la façade, toutefois, et la partie supérieure de la nef, sont du XIIe siècle, et la tour date du XIVe. Les chapiteaux du chœur, publiés en grands détails, sont de curieux échantillons de l'architecture du XIe siècle. Pour compléter ce travail, l'auteur y a joint le dessin de deux châsses de la patronne de Paris, l'une du XIIIe, l'autre du XVIIe siècle.

La 15e livraison contient : 1° deux planches représentant l'élévation principale et différents détails de l'hôtel Torpanne, construit à Paris vers la fin du XVIe siècle. Ce qui en reste est à l'école des Beaux-Arts. Deux autres planches reproduisent divers chapiteaux et inscriptions de l'église Saint-Germain-des-Prés. Une autre représente les quatre faces d'un tombeau gallo-romain trouvé en 1806 rue Vivienne, auxquelles M. Albert Lenoir a ajouté une restauration. Vient ensuite l'ancien hôtel des Ursins, situé dans la Cité, sur le bord de la Seine, vis-à-vis la place de l'Hôtel-de-Ville. Cette livraison se termine par un plan de Montmartre avec indication de toutes ses antiquités.

César DALY,
Directeur, rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques.

DEUXIEME INSTRUCTION DU COMITÉ HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS.

CIVILISATION CHRÉTIENNE.

STYLE ROMAN ET STYLE GOTHIQUE.

(SUITE, *voy.* col. 241.)

CHAPITRE II. — EXAMEN DÉTAILLÉ DE L'EXTÉRIEUR DE L'ÉGLISE.

Avant d'indiquer les formes et les caractères par lesquels peut se distinguer à l'extérieur chacun des membres de l'église que nous venons d'énumérer, il est indispensable de jeter un coup d'œil rapide sur les objets qui doivent figurer dans ces descriptions, soit qu'ils appartiennent exclusivement à l'extérieur, ou que nous puissions les rencontrer également en dedans de l'édifice.

A. Le premier examen portera sur le système et les matériaux de construction, qui devront être signalés toutes les fois qu'ils présenteront quelque caractère particulier, différent de celui de la masse. (*Voyez* ce que nous avons dit, § IV du chapitre précédent, col. 243.)

B. Les murailles peuvent être complétement lisses sur leur surface extérieure, ou décorées, soit de quelque ornement courant, tel que des stries verticales, horizontales ou obliques, des nattes (*Fig.* 30), des compartiments (*Fig.* 31), des imbrications (*Fig.* 32), des damiers (*Fig.* 33), des bossages; soit de quelque renflement ou moulure horizontale, tel que cymaise, larmier ou imposte; le plus souvent elles sont pourvues, surtout en dehors, d'un soubassement très-caractérisé.

Saint-Étienne (Beauvais)

Fig. 30.

Fig. 31.

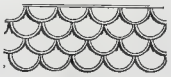


Fig. 32.

Fig. 33.

C. Elles peuvent être nues ou pourvues de colonnes, pieds-droits ou pilastres, libres ou engagés, en supportant, soit un amortissement, soit un couronnement, soit une architrave.

L'amortissement est la partie supérieure d'une baie, lorsqu'elle va en diminuant vers le sommet.

L'amortissement est ordinairement curviligne et prend alors le nom d'arcade.

L'arcade peut être à jour ou figurée, nue ou décorée d'une archivolte soutenue par deux des supports que nous venons de mentionner, ou par deux consoles.

Dans le cas ou c'est une série d'arcades (arcature) qui repose ainsi sur de simples consoles, elle devient un couronnement. (*Voyez* ci-après *D*.)

Ailleurs, des arcades ainsi soutenues par de simples consoles alternent avec d'autres, qui reposent sur l'un des supports que nous venons de citer, ou sur un simple ressaut de la muraille.

On rencontre fréquemment aussi, mais plus à l'intérieur qu'à l'extérieur, si ce n'est pourtant dans les baies des clochers, deux arcades secondaires inscrites dans une arcade principale de courbe semblable ou différente, et soutenues par une colonne centrale; au-dessus de cette colonne se trouve ordinairement un œil-de-bœuf, destiné à alléger le plein de l'arcade, et le plus souvent de forme circulaire et rayonnante.

Fig. 34

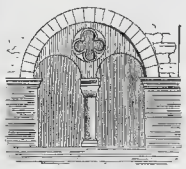


Fig. 35.

Le contour de cet œil-de-bœuf est tantôt uni, tantôt découpé en lobes, d'abord au nombre de trois ou quatre, puis se multipliant de plus en plus. C'est là l'origine de ces quatre-feuilles et de ces trèfles que nous verrons figurer si souvent en creux et comme taillés à l'emporte-pièce au bord des parties pleines, dans les églises gothiques.

L'œil-de-bœuf et ses variétés se trouvent encore employés, soit des deux côtés d'une arcade ornée, soit isolés comme celui dont nous venons de parler, au-dessus de chaque colonne d'une arcature.

Outre les séries de colonnes et d'arcades, on en rencontre en entrelacements. Il faut alors, non-seulement les signaler, mais encore rendre compte avec un soin particulier, et autant que possible fournir un dessein exact, sur une échelle étendue, des courbes principales et de celles qui résultent de leurs intersections.

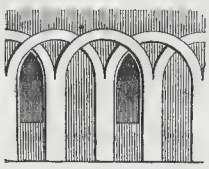


Fig. 36.

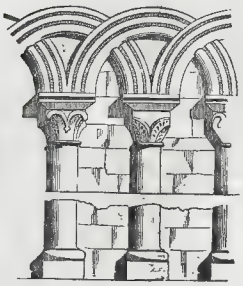


Fig. 37.

Fig. 38.

La colonne et l'amortissement méritent chacun un examen particulier et approfondi.

A. La colonne se distingue du pilier par la présence d'un chapiteau et ordinairement d'une base.

Cependant il existe un genre de support intermédiaire, la colonne-pilier, toujours remarquable par sa pesanteur, et qui n'est munie à son sommet que d'un cordon et d'un tailloir, ou de l'un des deux seulement.

Fig. 39.

La colonne est complète lorsqu'elle se compose d'une base, d'un fût et d'un chapiteau; incomplète lorsqu'elle manque, soit de base (quelquefois avec une portion du fût), soit de chapiteau.

Dans le cas où ce sont la base et une portion du fût qui manquent, ce qui existe peut être désigné sous le nom de demi-colonne, et repose soit sur une console, soit sur une simple retraite des tambours inférieurs; quelquefois aussi ces derniers manquent complétement. Quand on rencontrera des faits de ce genre, on devra examiner s'ils tiennent à la construction primitive ou s'ils sont le produit d'un remaniement postérieur ayant pour but de donner du jour ou de l'espace, comme cela arrive le plus communément.

Cathédrale de Reims.

Fig. 40.

Coulommiers.

Fig. 41.

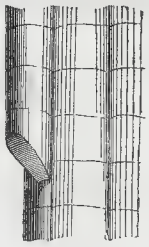


Fig. 42.

La colonne peut être simple ou composée.

Elle peut être ronde A; munie d'une arête mousse B ou aiguë C; elliptique D; carrée E (et alors elle prend le nom de pied-droit); rectangulaire et engagée dans la muraille (et alors elle s'appelle pilastre F); ou prismatique G.

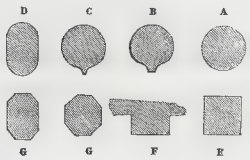


Fig. 43.

Sa base peut reposer immédiatement sur le sol ou être portée sur un socle et entourée d'une plinthe.

Cette base peut être formée ou décorée soit de figures humaines, soit de représentations d'animaux et en particulier de lions (surtout dans les portails ou les porches), soit d'ornements courants.

Saint-Denis.

Fig. 44.

Fig. 45.

Elle peut encore être munie ou non d'appendices en forme de pattes ou de feuilles aux quatre angles du socle.

Saint Germain-des-Prés (Paris).

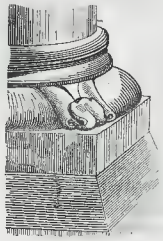


Fig. 46.

Considéré sous le rapport de sa forme, le fût peut être fuselé A, renflé B, en balustre C, cylindrique D ou conique E.

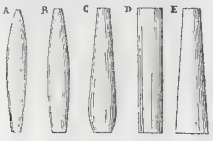


Fig. 47.

Sous le rapport de sa disposition, il peut être simple A, croisé B, entrelacé C, brisé D, noué E, ou annelé à divers points de sa hauteur F.

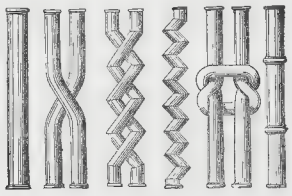


Fig. 48.

Sous le rapport de sa surface, il peut être lisse, cannelé avec ou sans rudentures A, verticalement, horizontalement, ou en spirale B, losangé C, strié, gaufré D, chevronné E, contre-chevronné F, tordu, rubanné, imbriqué G, et contre-imbriqué, natté, godronné H, fretté,

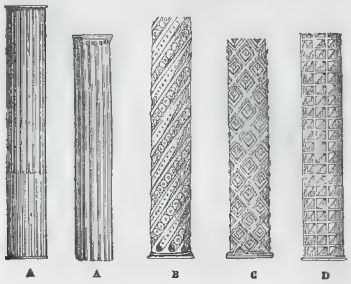


Fig. 49

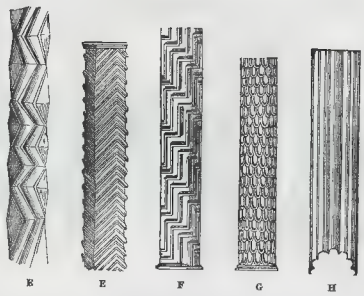


Fig. 50.

chargé d'enroulements, d'entrelacs, d'animaux ou de personnages rampants autour de lui, ou d'une figure humaine engagée; il peut même être remplacé par cette figure :

Ratisbonne.

Fig. 51.

Quoique les colonnes romane et gothique ne soient pas assujetties à des proportions rigoureuses, on devra toujours indiquer le rapport du diamètre du fût ou de ses diverses parties, s'il n'est pas cylindrique, avec sa longueur.

Dans certaines contrées du royaume où l'architecture antique n'a jamais été complétement perdue de vue, on trouve la colonne corinthienne plus ou moins exactement reproduite par les artistes du Moyen-Age. Souvent, au lieu du type classique, ils en ont adopté constamment la variété qu'ils avaient plus particulièrement sous les yeux dans les monuments du pays, de manière à former ainsi de petites écoles locales, reconnaissables à ce caractère. C'est par une circonstance de ce genre que le pied-droit et le pilastre cannelés avec rudentures dominent exclusivement dans les églises de Vienne et de tout le territoire d'Autun.

Partout ailleurs même, excepté quelques exemples très-rares de formes ioniques ou doriques, le chapiteau du Moyen-Age se compose ordinairement d'une corbeille et d'un tailloir, de manière à rappeler plus ou moins fidèlement les formes corinthiennes ou composites de l'architecture antique.

La corbeille peut être cylindrique (*Fig.* 52 et 53), cubique

Saint-Germain-des-Prés. Le Pin (Normandie).

Fig. 52.

Fig. 53.

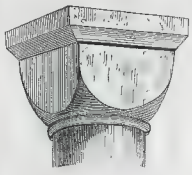


Fig. 54.

Cathédrale de Verdun.

Fig. 55.

Corneto.

Fig. 56.

Le Puy.

Fig. 57.

(*Fig.* 54, 55 et 56), conique (*Fig.* 57) (en cône tronqué et renversé), cordée (*Fig.* 58) (en cœur), pyramidale (*Fig.* 59 et 60) (en pyramide tronquée et renversée), urcéolée (*Fig.* 61) (resserrée un peu

Cologne.

Fig. 58.

Venise.

Fig. 59.

Fig. 60.

Venise

Fig. 61.

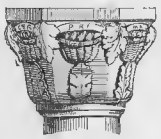


Fig. 62.

au-dessous de son sommet), campanulée (*Fig.* 62) (en forme de cloche), infundibuliforme (*Fig.* 63 et 64) (présentant la forme d'un entonnoir ou d'une corbeille proprement dite, à bords plus ou moins évasés) ; godronnée (*Fig.* 65), scaphoïde (*Fig.* 66).

Fig. 63.

Fig. 64.

Normandie.

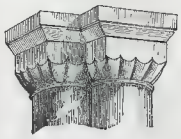


Fig. 65.

Palais, dit de Constantin (Constantinople).

Fig 66.

La décoration du chapiteau peut appartenir à la peinture ou à la sculpture, ou, comme cela arrive souvent, à l'une et à l'autre à la fois. Quand il est resté lisse, cette circonstance indique quelquefois que l'on a eu l'intention d'y employer la peinture exclusivement. Il faut distinguer ce chapiteau de celui qui a été gratté après coup, aussi bien que de celui qui n'est qu'épannelé, c'est-à-dire où les masses d'ornement ont été réservées dans l'attente d'un travail de ciseau qui n'aura pas eu lieu.

On rencontre encore des chapiteaux où l'ornementation de sculpture, quelquefois la plus délicate, a été recouverte de plâtre pour faire place à des peintures. C'est ordinairement au XIII^e^ siècle qu'a eu lieu cette substitution de la couleur à la forme.

En général, toutes les fois qu'on trouvera du plâtre ou du badigeon sur un point susceptible de décoration, on devra s'assurer de ce qui peut exister dessous.

Quand l'ornement de la corbeille appartiendra à la sculpture, outre les caractères provenant de son exécution plus ou moins délicate, plus ou moins fouillée, il sera nécessaire d'examiner si cet ornement se détache en plein relief de sa surface, s'il y est engagé ou s'il est pris à même sa masse, de manière que son contour y soit évidé en creux.

Cet ornement peut se composer d'objets empruntés à la figure humaine, au règne animal, au règne végétal, à l'économie domestique, la parure, la broderie, la passementerie, la sparterie, etc.

La figure humaine paraît s'être introduite dans cette partie de la colonne par la substitution d'un personnage complet au masque antique qui forme quelquefois le fleuron du chapiteau corinthien.

Vienne (Dauphiné).

Fig. 67

Saint-Germain-des-Prés.

Fig. 68.

Elle y présente quelquefois des scènes historiques ou religieuses, avec ou sans inscriptions explicatives, et alors on dit que le chapiteau est historié.

Normandie.

Fig. 69.

Saint-Denis (caveau royal).

Fig. 70.

Il est symbolique quand les figures, avec ou sans mélange d'animaux, annoncent une intention symbolique, soit qu'on ait réussi ou non à en saisir le sens.

Saint-Gaudens (comté de Comminges).

Fig. 71.

Enfin la composition peut être purement de caprice, quand ces figures sont groupées dans une simple combinaison de fantaisie ou d'ornementation.

Toutes les fois que des démons se rencontreront parmi ces personnages, on devra indiquer s'ils sont figurés avec des masques sur le visage ou d'autres parties du corps; sous la forme de Pans, avec un visage humain barbu, des cornes et des pieds de bouc; ou enfin sous une forme purement animale ou monstrueuse.

Dans les églises romanes, les personnages ou les groupes sont souvent destinés, surtout à l'extérieur, à montrer les vices et les crimes dans toute la difformité de leur physionomie et de leurs actes, ou bien déjà soumis aux châtiments que leur infligeait la théodicée bizarre et raffinée du Moyen-Age. Lors même que ces figures offensent la pudeur, on y reconnaît, sinon toujours une intention sérieuse et morale, au moins ordinairement l'absence de cet esprit hostile contre les ministres du culte, dont l'affaiblissement du sentiment religieux amena si souvent la manifestation, quelques siècles plus tard, dans la décoration des églises.

Quand l'ornement des chapiteaux appartient au règne animal, il faut distinguer soigneusement si les animaux représentés sont indigènes, exotiques, monstrueux ou fantastiques. Dans les deux premiers cas, on devra citer les espèces toutes les fois qu'elles pourront être reconnues avec quelque certitude. Dans le troisième, on devra également signaler celles qui seront entrées dans la composition des monstres, lorsqu'elles seront suffisamment caractérisées. Les animaux exotiques sont ordinairement empruntés à l'Orient, et il est rare que les animaux fantastiques ne proviennent pas aussi de quelque tradition mythologique, superstitieuse ou fabuleuse de l'Orient.

Quelquefois la corbeille ou même le chapiteau entier sont remplacés par une figure d'homme ou d'animal, supportant le tailloir, l'archivolte ou l'imposte

Fig. 72.

Les objets appartenant au règne végétal qui figurent le plus souvent sur les chapiteaux, sont les feuilles, les fleurs et les fruits. Les premières feuilles qu'on y rencontre sont la feuille d'eau imitée de l'antique;

Fig. 73.

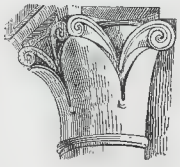


Fig. 74

puis les palmettes, la feuille bordée de perles, et d'autres types appartenant soit à la flore, soit à la décoration orientale.

Saint-Denis.

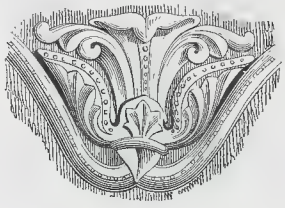


Fig. 75.

C'est au XIII^e^ siècle que commence à s'y introduire l'imitation des feuilles indigènes. Les premières en date sont souvent digitées, palmées ou ternées; on reconnaît celles de lierre (*Fig.* 76), de vigne

Fig. 76.

Notre-Dame-de-Paris.

Fig. 77.

vierge (*Fig.* 77), de vigne (*Fig.* 78), de quintefeuille (*Fig.* 79), de nénuphar, de bouton d'or (*ranunculus acris*), de chêne (*Fig.* 80), de

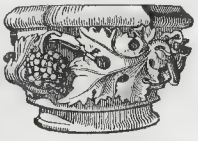


Fig. 78.

Sainte-Chapelle. *Sainte-Chapelle.*

Fig. 79.

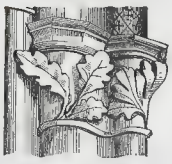


Fig. 80.

fraisier, de roseaux; puis les formes incisées, laciniées, lyrées, runcinées, lobées, sinuées, frisées, pinnatifides; la mauve frisée, le chou

Cluny

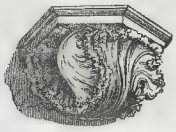


Fig. 81.

(*Fig.* 81), le chardon, le houx, la chicorée. Ici encore on devra signaler toutes les espèces que l'on pourra distinguer avec quelque certitude, et toutes les formes que la nomenclature de la botanique permettra d'indiquer avec précision. Les observateurs étrangers à l'étude de l'histoire naturelle pourront consulter à ce sujet quelque médecin ou quelque pharmacien du lieu.

Un chapiteau très-gracieux, qui se rencontre souvent dans le Midi de la France, consiste en une longue feuille repliée à plusieurs reprises en boule sur elle-même.

Parmi les fleurs, nous citerons la rose, employée avec prédilection dans les églises placées sous l'invocation de la Vierge;

Fig. 82.

Notre-Dame-de-Paris.

Fig. 83

parmi les fruits, les raisins et la pomme de pin; parmi les objets empruntés à la toilette, les perles et les godrons.

Le chapiteau de petite dimension conserve ordinairement ses quatre cornes très-visibles jusqu'à la fin du XIII^e^ siècle; il devient

Fig. 84.

au XIV^e^ infundibuliforme (en entonnoir), orné de deux rangs de feuilles, dont l'inférieur se détache quelquefois au point de le faire paraître double; au XV^e^, il raccourcit de plus en plus jusqu'à ce qu'il s'efface complétement, et puis soit remplacé au XVI^e^ par le retour aux types classiques.

La colonne et le chapiteau de grande dimension ne suivent pas exactement les mêmes phases. Après s'être montrés au XI^e^ siècle avec une corbeille chargée de quelques fleurons simples et d'une exécution pesante, ils présentent au XII^e^, sinon une grande pureté de formes et de proportions, au moins fort souvent un goût exquis dans le choix et l'exécution de l'ornementation de la corbeille. Dès cette époque on les trouve souvent employés dans une portion de l'église pour faire contraste avec celle qui porte sur des piliers composés. Au XIII^e^ siècle il y a déjà un déclin sensible dans la décoration de la corbeille, le plus souvent cylindrique, et hérissée de ces développements végétaux en crosse auxquels on a abusivement donné jusqu'ici le nom de *crochet*.

Saint-Denis

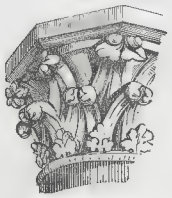


Fig. 85.

Au XIV^e^, elle raccourcit et présente deux étages de feuilles frisées sous un tailloir qui a passé de la forme carrée à l'octogone. Au XV^e^, ce tailloir s'arrondit sur une corbeille de plus en plus chétive et méconnaissable, jusqu'à ce que l'une et l'autre finissent par disparaître entièrement.

Le tailloir ne doit pas être examiné avec moins de soin que la corbeille. A ce que nous venons de dire des diverses formes successivement imprimées à son contour, nous devons ajouter qu'avant l'époque où il affecte la forme carrée, ce contour se compose de quatre faces concaves, soit que la concavité résulte d'une courbe ou de lignes droites brisées.

Fig. 86.

Il sera indispensable de tenir compte de sa proportion, du profil vertical ou en retraite de sa tranche, des diverses pièces dont il est quelquefois formé, des inscriptions qu'il peut porter, et enfin de son ornementation, souvent assez compliquée.

Dans les combinaisons que les colonnes présentent deux à deux, elles peuvent être doublées (l'une derrière l'autre), accouplées (placées de front) ou en retraite (diagonalement l'une par rapport à l'autre).

Fig. 87.

Quelquefois ces groupes de colonnes supportent en commun un véritable entablement.

I. *Amortissement.* L'amortissement peut être rectiligne ou curviligne.

L'amortissement rectiligne peut être en mitre (*Fig.* 88 et 89) ou en encorbellement (*Fig.* 90, 91).

Cône.

Fig 88.

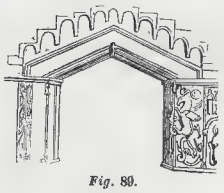


Fig. 89.

Sainte-Marie de Toscanella.

Fig. 90

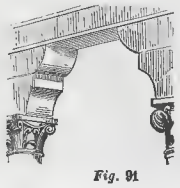


Fig. 91

L'amortissement curviligne est, comme nous l'avons dit, l'arcade.

II. *Arcade.* L'arcade peut être simple ou composée. Dans ce dernier cas, elle est ordinairement trilobée (formée de trois lobes ou divisions distinctes); elle peut encore être complète ou incomplète, c'est-à-dire dépourvue de tout ou partie de l'un de ses côtés. L'arcade incomplète se rencontre surtout dans les collatéraux et les arcs-boutants; elle prend le nom d'arc rampant.

Fig. 92.

L'arcade romane est celle qui est engendrée par un seul arc de cercle; l'arcade gothique résulte de deux arcs au moins, formant un angle à leur sommet.

On doit distinguer quatre espèces d'arcades simples appartenant à l'architecture romane, savoir : 1° l'arcade romane surbaissée, formée d'un arc moindre que le demi-cercle;

Sainte-Marie de Toscanella.

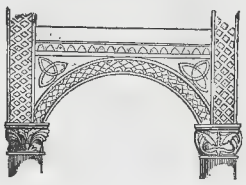


Fig. 93.

2° l'arcade semi-circulaire ou à plein cintre, dont le nom indique suffisamment la forme, et qui est le type habituel dans l'architecture qu'elle caractérise;

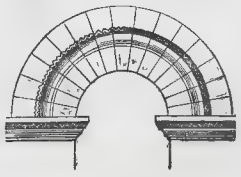


Fig. 94.

3° l'arcade romane en fer à cheval, formée d'un arc dont la courbure se prolonge au delà du demi-cercle;

Saint-Germain-des-Prés.

Fig. 95.

Fig. 96.

4° l'arcade romane surhaussée, formée d'un arc semi-circulaire, dont les côtés se prolongent parallèlement au-dessous de son centre;

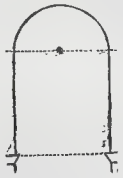


Fig. 97.

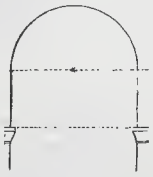


Fig. 98.

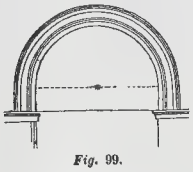


Fig. 99.

et enfin, une seule espèce d'arcade composée, savoir l'arcade trilobée romane.

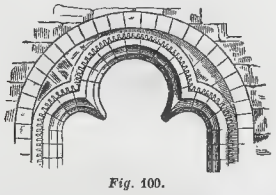


Fig. 100.

Quelquefois les deux premières de ces arcades, et la troisième, qui est d'origine byzantine, sont employées concurremment dès le XI[e] siècle; la quatrième appartient plus particulièrement au XII[e], et se rencontre surtout dans les chevets et autres portions de l'église où les supports sont accidentellement rapprochés; la cinquième est aussi ancienne que les trois premières.

L'arcade gothique simple peut présenter jusqu'à sept formes différentes, dont les cinq premières existent dès le XII[e] siècle, et les deux dernières au XV[e] seulement.

La première de toutes en date offre ce qu'on peut appeler un plein-cintre brisé : c'est l'arcade gothique évasée, dont les arcs ont leurs centres placés en dedans de son contour, et quelquefois si près l'un de l'autre, qu'il faut l'examiner avec beaucoup d'attention pour apercevoir la brisure presque insensible qui la distingue du plein-cintre roman.

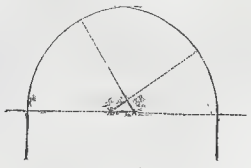


Fig. 101.

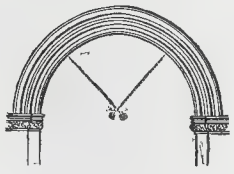


Fig. 102.

Immédiatement après on trouve l'arcade gothique aiguë, dont les arcs ont leurs centres en dehors de son contour;

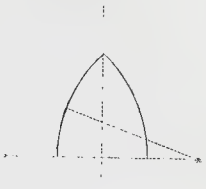


Fig. 103.

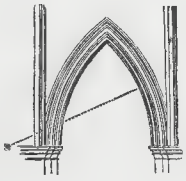


Fig. 104

puis l'arcade à tiers-point, dont les centres, placés à ses deux extrémités inférieures, forment un triangle équilatéral avec le point d'intersection;

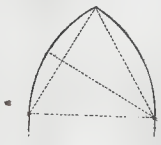


Fig. 105.

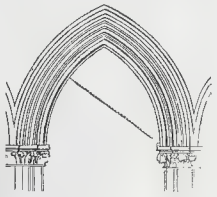


Fig. 106.

l'arcade lancéolée, formée de deux arcs, dont la courbure se prolonge jusqu'au-dessous de la ligne des centres;

Fig. 107.

Fig. 108.

et, enfin, l'arcade gothique surhaussée, dont les arcs dépassent, comme ceux de la précédente, la ligne des centres, mais en prenant une direction parallèle.

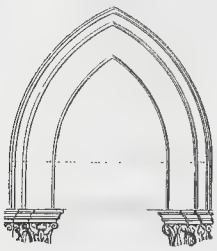


Fig. 109.

Les deux formes particulières au XV^e^ siècle sont : l'arcade gothique prolongée, dont les arcs s'étendent aussi au delà de la ligne des centres, mais en prenant une courbe différente et beaucoup plus longue; et l'arcade gothique surbaissée, dont les arcs ne descendent pas jusqu'à la ligne des centres.

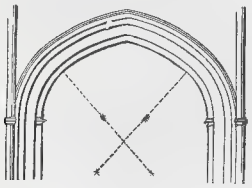


Fig. 110.

L'arcade trilobée quitte en même temps que l'arcade simple, c'est-à-dire au XII^e^ siècle, la courbe semi-circulaire, pour prendre la courbe gothique. On la trouve souvent inscrite dans une arcade romane; puis, plus tard, dans une arcade gothique; puis, enfin, contournée et dénaturée dans les lignes flamboyantes du XV^e^ siècle.

C'est à une époque postérieure au XII^e^ siècle que s'introduit l'arcade à contre-courbure, formée de deux arcs convexes placés au-dessous de la ligne des centres;

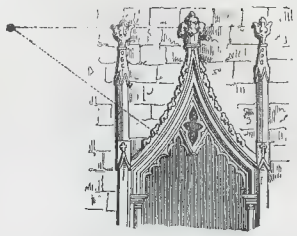


Fig. 111.

puis l'arcade en talon, formée de quatre arcs, dont les deux supérieurs sont à contre-courbure comme les précédents, et les inférieurs à courbure ordinaire;

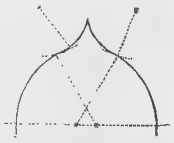


Fig. 112.

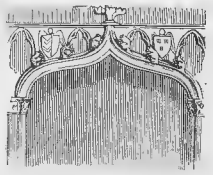


Fig. 113.

et l'arcade en doucine, formée pareillement de quatre arcs, mais dont les supérieurs sont au contraire concaves, à sommet brisé ou arrondi, et les inférieurs convexes. Ces deux dernières formes n'ont été employées en grand qu'au XV^e^ siècle.

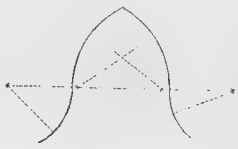


Fig. 114.

Il en est de même de l'arcade en anse de panier, formée d'un arc très-surbaissé, flanqué d'arcs d'un rayon beaucoup plus court à ses deux extrémités, et qui, dans les constructions supérieures au sol, ne parut guère avant cette époque.

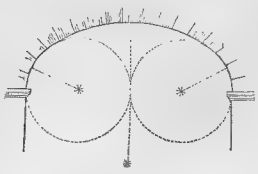


Fig. 115.

Place des Trois-Couronnes (Paris).

Fig. 116.

Il ne faut pas la confondre avec la baie rectangulaire ou carrée à angles arrondis en arc, qui n'en diffère qu'en ce point, que ses arcs latéraux sont réunis par un linteau ou plate-bande rectiligne, au lieu de l'être par un arc surbaissé.

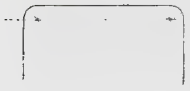


Fig. 117.

Fig. 118.

L'arcade en anse de panier normale offre pour courbe génératrice l'ellipse prise dans le sens de son grand diamètre.

A partir de la Renaissance, l'arcade est toujours ou surbaissée, ou semi-circulaire, ou semi-elliptique.

Les claveaux de l'arcade peuvent présenter, soit une alternance de couleurs, soit une alternance de saillie ;

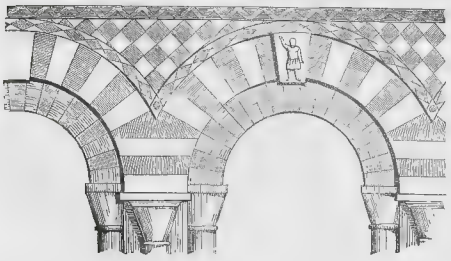


Fig. 119.

Clocher d'Ainay (Lyon)

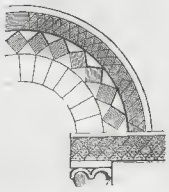


Fig. 120.

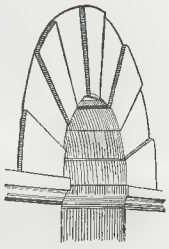


Fig. 121.

leur coupe, leur combinaison, l'épaisseur et le profil de leurs joints sont encore dignes d'examen. Dans certaines contrées on les trouve souvent disposés sur deux rangs engrenés ; leur intrados peut être découpé plus ou moins profondément, soit en dents de scie aiguës ou mousses,

Angleterre.

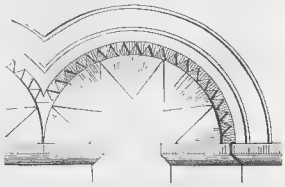


Fig. 122

soit en lobes arrondis, ou en contre-lobes.

Sainte-Marie de Toscanella.

Fig. 123.

Fig. 124.

Au XV^e^ siècle, cet intrados se prolonge en légères contre-arcatures découpées à jour.

Château de Pierrefonds.

Fig. 125.

D'abord simple et plat dans l'arcade gothique comme dans l'arcade romane, il se décore, soit d'un ressaut, soit d'un tore ou boudin; celui-ci se subdivise ensuite en plusieurs cordons ou nervures ordinairement placés en retraite, d'abord toujours saillants, puis bientôt poussés en creux en même temps qu'en relief, à mesure que le support se complique lui-même.

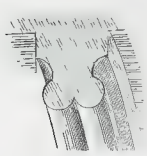


Fig. 126.

Fig. 127.

Fig. 128.

Ces nervures prennent une première arête, tantôt mousse et tantôt aiguë, puis plusieurs; enfin, à l'époque de la suppression du chapiteau, elles descendent jusqu'à terre ou viennent mourir sur les tambours du support.

3. *Archivolte.* L'archivolte est la décoration dont l'arcade est bordée; elle peut être simple ou multiple, et, dans ce dernier cas, les archivoltes secondaires dont elle se compose sont placées en retraite sur un pareil nombre de cintres. Il faudra remarquer si cette retraite a lieu par ressauts réguliers et égaux, pris à même le plein de la muraille.

Sainte-Marie de Toscanella.

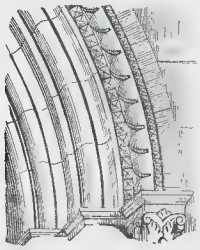


Fig. 129

L'archivolte repose toujours sur le tailloir du chapiteau, sur une imposte, sur un entablement ou sur une console.

L'ornementation de l'archivolte commence, dans le Nord, par le tore simple A, tordu B, ondulé C, guivré D, chevronné E,

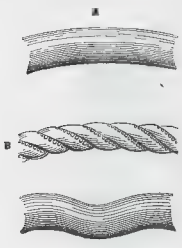


Fig. 130.

Fig. 131.

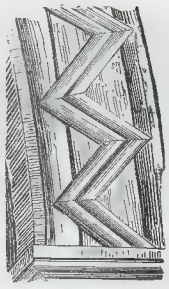


Fig. 132.

contre-chevronné F ou rompu G, les méandres H, les fleurons dé-

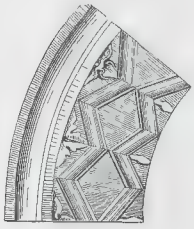


Fig. 133.

Fig. 134

Fig. 135.

tachés I, les pointes de diamant J, les têtes de clou K, les ro-

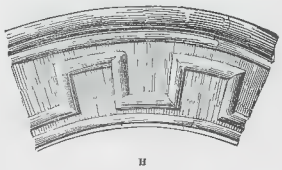


Fig 136

Fig. 138

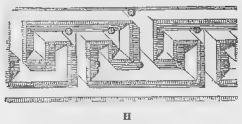


Fig. 137.

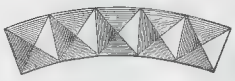


Fig. 139

Fig. 140.

ettes, les becs d'oiseaux, les masques et autres obje toujours

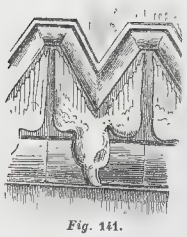


Fig. 141.

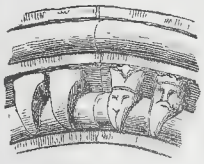


Fig. 142.

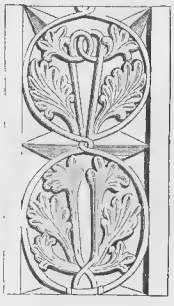
en relief, dont il est plus facile de donner l'idée, au moyen d'un croquis, que de les assujettir à une classification complète et méthodique. Au XII^e^ siècle, arrivent les enroulements A, les entrelacs B,

Aix (Provence)

A

Fig. 143.

Aix (Provence).



B

Fig. 144.

les rinceaux, les dessins courants, les feuillages, que le XIII^e^ porte à toute leur perfection ; c'est lui qui commence à chercher les modèles de ces derniers dans la flore indigène, aussi bien qu'à border l'archivolte de trèfles et quatre-feuilles en creux, et à orner son contour extérieur de crosses et autres expansions végétales. Au XIV^e^, l'archivolte participe de la sécheresse et de l'uniformité de l'ornementation générale aussi bien que de sa nature purement indigène. Au XV^e^ siècle, toutes les formes végétales riches et compliquées que nous avons indiquées ci-dessus, à l'article du chapiteau, comme caractérisant cette époque, appartiennent encore davantage à l'arcade, et viennent se développer par groupes ou isolément dans sa masse, dans les épanouissements latéraux dont elle est bordée,

Saint-Denis.

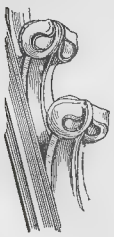


Fig 145.

Saint-Gervais (Paris).

Fig. 146.

Clermont (dessin non exécuté).

Fig. 147.

dans le fleuron qui la couronne, et, enfin, dans les pignons plus ou moins aigus et flamboyants qui la circonscrivent, jusqu'à ce que la Renaissance vienne proscrire tout ce luxe de végétation pour y substituer les moulures empruntées à l'architecture antique.

D. On n'observe de véritable entablement, au Moyen-Age, que dans ces monuments du Midi de la France dont les constructeurs n'ont jamais entièrement perdu le souvenir des types classiques ; encore la mauvaise proportion des profils et l'oubli de quelque partie importante trahissent-ils toujours le peu de savoir et d'habileté de l'imitateur.

Cathédrale d'Avignon.

Fig. 148.

Nous ne pensons pas que les saillies correspondantes du sommet de la muraille, dans les édifices romans et gothiques, puissent être sans inconvénient réunies sous le même nom, et nous préférons les désigner sous celui de couronnement. Le plus ancien de ces couronnements consiste ordinairement en une corniche plate ou arrondie, souvent même richement décorée, supportée par des modillons d'une forme particulière, représentant l'extrémité saillante des solives du plafond de la basilique primitive.

Sainte-Marie de Toscanella.

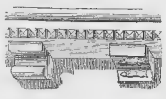
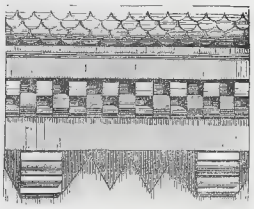


Fig. 149

On a donné le nom de *corbeaux* à ces supports souvent carrés ou rectangulaires, et se terminant par une partie ornée qui offre tantôt des têtes ou des figures complètes d'hommes ou d'animaux, tantôt la représentation des objets les plus divers et les plus bizarres, quelquefois même les plus inconvenants. Ordinairement ces corbeaux, en s'éloignant de leur type parallélipipède primitif, s'évident à leur partie inférieure par une échancrure plus ou moins caractérisée, plus ou moins heureusement motivée, de manière à se rapprocher plus complétement de la forme du modillon ou de celle de la console.

Bords du Rhin.



Quelquefois, et surtout dans les églises de la Bourgogne et de la Champagne, on remarque qu'ils sont amincis *en dépouille* vers leur extrémité.

L'ornementation des corbeaux, souvent très-variée, devra être décrite avec soin aussi bien que celle de la corniche; cette dernière perd souvent sa direction purement horizontale pour se découper en arcatures d'abord rectangulaires ou semi-circulaires, puis bientôt pointues ou trilobées, d'abord sans complication, puis bientôt avec contre-arcatures et contre-corbeaux; tantôt tout ce système de couronnement repose sur de légers pieds-droits, pilastres ou ressauts; tantôt ces supports alternent avec des corbeaux.

Bords du Rhin.

Fig. 151.

Ratisbonne.

Fig. 152

Quand les corbeaux supporteront le couronnement d'un pignon ou d'un fronton, il faudra examiner s'ils suivent l'inclinaison du rampant ou s'ils sont perpendiculaires à l'horizon.

Le plus souvent chaque arcade est munie d'un corbeau; quelquefois, enfin, les arcades pourvues de corbeaux alternent avec d'autres qui en sont dépourvues. De même qu'on trouve ainsi des arcades sans corbeaux, on peut également rencontrer, soit plusieurs rangs superposés de corbeaux et de modillons, soit des corbeaux sans arcades et même sans couronnement, qu'il faut distinguer de ces harpes ou pierres d'attente destinées à former liaison avec une continuation postérieure de la muraille, aussi bien que d'autres pierres saillantes engagées dans la maçonnerie, et de la destination desquelles il est quelquefois fort difficile de rendre compte.

Au-dessous du couronnement règne, dans certains édifices, un ornement horizontal tenant lieu d'architrave; ailleurs des briques, des incrustations, des inscriptions, et, au XIII^{e} siècle, des trèfles ou quatre-feuilles en creux

Normandie

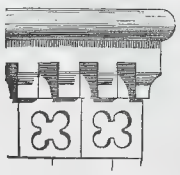


Fig. 153.

annonçant une intention de frise. Enfin, à ces divers couronnements succèdent, au XIV^{e} siècle, un bandeau semé de feuilles indigenes;

Le Ménil-Aubry.

Fig. 154.

au XV^{e}, la guirlande de l'époque;

Le Ménil-Aubry.

Fig. 155.

au XVI^{e}, les imitations plus ou moins pures, plus ou moins heureuses de l'entablement antique.

Tombeau de Brezé (Rouen).

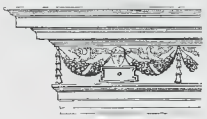


Fig. 156.

Il existe peu de corbeaux dans les couronnements de l'Est et du Midi de la France; le plus souvent ils y sont remplacés par de petits modillons supportant de légères arcatures de très-peu de relief; ce couronnement suit la ligne du toit, même le long des pignons; il doit son origine à l'imitation d'arcatures de briques sans saillies, surmontées d'un massif d'autres briques disposées en *opus spicatum* ou arête de hareng, qui forment le sommet de la muraille dans quelques constructions romaines des bords du Rhin.

Bords du Rhin.

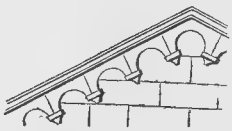


Fig. 157.

Bords du Rhin.

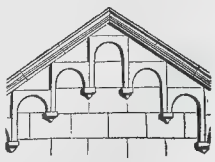
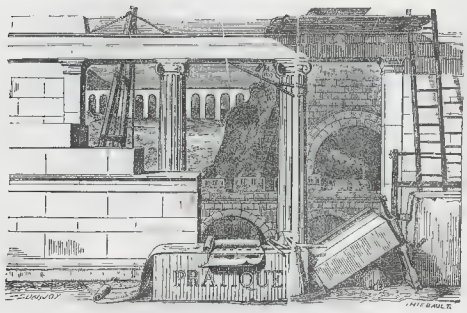


Fig. 158.

(*La suite au prochain numéro.*)



DE L'HUMIDITÉ DANS LES CONSTRUCTIONS

ET DES MOYENS DE LA PRÉVENIR ET D'Y REMÉDIER (1).

SUITE. (*Voyez* col. 266 de ce volume.)

Imperfection des moyens employés pour combattre les effets de l'humidité.

On s'est beaucoup plus appliqué jusqu'à présent à combattre les effets de l'humidité et ses inconvénients dans les bâtiments déjà construits, qu'on ne s'est occupé de les prévenir dans les nouvelles constructions.

Pour combattre les effets de l'humidité, on a eu généralement recours à des enduits ou à des ciments dits *hydrofuges*, qu'on a appliqués sur les parois intérieures des murs, de manière à substituer, à l'aide d'un nouvel enduit supposé imperméable, une surface sèche à une surface plus ou moins humide.

Sans entreprendre d'analyser la composition et la qualité des différents ciments employés pour cet usage, ni prétendre apprécier le degré d'efficacité qu'on a pu leur reconnaître, nous n'hésitons pas cependant à dire que toutes les compositions plus ou moins savamment combinées ne sont qu'un remède très-imparfait et presque nul, en ce qu'il ne détruit pas la cause première et réelle du mal qu'on cherche à combattre. Or, l'humidité est un fléau ayant une action continue qu'on ne peut arrêter, et qui ne peut être amoindri ou anéanti que par l'action de l'air. Nous ne craignons donc pas d'avancer que tous ces prétendus enduits hydrofuges ne sont que des palliatifs susceptibles de dissimuler plus ou moins longtemps le mal sans jamais l'anéantir; qu'ils ont même souvent le grave inconvénient de l'augmenter, en diminuant les chances d'absorption, et qu'au lieu d'aider au dessèchement des constructions, ils contribuent à y maintenir l'humidité, dont les causes premières subsistent toujours et dont les effets désastreux continuent à exercer une funeste influence. Il faut toutefois faire quelques réserves en ce qui concerne l'emploi de ces divers ciments, selon leur espèce et leurs propriétés, dans certains cas particuliers. Ces réserves sont surtout applicables à l'enduit de MM. *Thénard* et *d'Arcet*, qui, dans les données auxquelles il doit satisfaire, a obtenu un succès incontestable et déjà sanctionné par une expérience de plusieurs années.

C'est donc le principe même du mal qu'il faut considérer, afin de le neutraliser s'il est possible; car c'est en l'arrêtant dès son origine que l'on parviendra à en annuler les effets. Les causes de l'humidité et de sa progression étant maintenant connues, il sera plus facile de trouver les moyens de la prévenir et de la combattre : ces moyens doivent toujours avoir pour but d'empêcher l'humidité de pénétrer dans l'intérieur

---

(1) Notre collaborateur, M. H. Jauniard, qui s'est occupé longtemps et tout particulièrement des moyens à employer pour combattre ou prévenir l'humidité dans les constructions, nous a adressé plusieurs notes et observations sur le travail de M. Léon Vaudoyer. Nos lecteurs nous sauront gré de les publier ici et de donner ainsi un prix nouveau au mémoire déjà remarquable d'ailleurs que la Société d'Encouragement a jugé digne d'être couronné. Quelques unes de ces notes nous sont arrivées trop tard pour qu'elles pussent accompagner la première partie parue dans notre dernier numéro; nous les donnons ci-dessous avec renvois aux paragraphes auxquels elles se rapportent.

— *Col.* 269, *paragraphe* 1er. « Les façades exposées à l'ouest et au nord, dit l'auteur, ont à subir une influence funeste de la température, tandis que sur les autres cette influence s'exerce bien moins sensiblement, et se trouve d'ailleurs combattue par l'action salutaire du soleil. »

Il est cependant des pierres qui se détériorent plus vite au Midi qu'au Nord, témoin la galerie du Louvre du côté du Sud, citée par l'auteur de ce mémoire dans la note suivante, et les collatéraux du Sud de Notre-Dame de Paris, qui ont été réparés de ce côté et qui étaient en bon état au Nord. Il est présumable pourtant que l'on a employé la même pierre sur les deux faces à des niveaux correspondants; car il est d'usage de construire ensemble les deux côtés opposés d'une même travée de bâtiment. Le moellon de plâtre aussi se détériore vite au Sud et dure longtemps au Nord.

— *Col.* 270, *paragraphe 1er de la note.* L'auteur parle d'une sorte d'araignée qui se loge dans les trous des pierres et contribue à leur destruction.

Une autre espèce d'insectes plus funeste encore, de la famille des abeilles ou des guêpes, se creuse un logement dans les veines tendres de certaines pierres dans les murs exposés au Sud.

Ils agrandissent constamment ces cavités, en arrachant avec leurs pinces et leurs pattes l'espèce de sable provenant du détritus de la pierre, et finissent par donner à la surface l'aspect d'un mur vermiculé.

Nous ne serions pas surpris que la façade du Sud de la galerie du Louvre dût en grande partie ses dégradations à ces insectes, et que ceux-ci ne soient point étrangers à la décomposition de la face Sud de Notre-Dame.

— *Même note deux paragraphes plus loin :*

Le procédé dont parle l'auteur sert à nettoyer la surface de la pierre, en lui laissant toutes ses taches un peu moins foncées seulement. Il consiste dans l'emploi d'une eau vraisemblablement alcaline ou acidulée. Cette eau ne laisserait-elle pas dans la surface de la pierre un principe délétère qui pourrait se développer plus tard? Il serait bon de laisser passer un certain nombre d'années sur les objets mis en expérience, avant d'employer ce système de nettoyage aux monuments plus précieux.

— *Col.* 271, *paragraphe* 3e. « La distance à laquelle atteindra cette humidité ne saurait être déterminée. »

Cela dépend de la nature plus ou moins hygrométrique des matériaux employés. Le plâtre, par exemple, absorbe l'eau avec une telle rapidité, que nous avons vu l'humidité s'élever de 1m 30 en quelques jours dans une cloison légère baignée par une nappe d'eau de 0m 05 de profondeur seulement. Aussi nous ne saurions trop recommander de proscrire impitoyablement le plâtre, même comme enduit, dans toutes les parties d'un édifice quelconque, à partir de la plus basse fondation jusqu'à 1m 00 au moins au-dessus du sol intérieur. Il faut faire l'enduit intérieur en mortier ou ciment, à partir du sol jusqu'à la hauteur du stylobate ou de la plinthe en bois, si c'est dans un lieu habité, et ne jamais faire d'enduit extérieur, ni même de jointoiement en plâtre, au-dessous de la hauteur d'appui, excepté les cas où l'on aurait appliqué une feuille de plomb ou une couche de bitume sur l'arasement des murs au niveau du sol. Mais alors il est indispensable que le plomb ou le bitume traverse l'épaisseur de l'enduit lui-même en l'établissant sur une légère retraite ménagée exprès dans la base du mur, et excédant l'épaisseur de l'enduit; autrement celui-ci servirait de conducteur à l'humidité du sol.

Nous avons remarqué que les cloisons légères en plâtre établies sur coulisses en bois posées sur le carrelage des rez-de-chaussée étaient moins sujettes à l'humidité que celles qui sont à nu sur le carreau ou sur fondation. Ce préservatif sera encore plus efficace si l'on enduit de goudron la face inférieure de la coulisse.

(Notes de M. H. J.)

des murs ; car, dès que les murs en seront pénétrés, il est à peu près impossible de la détruire (1).

Moyens de prévenir les inconvénients de l'humidité lors de l'exécution des constructions.

C'est surtout au moment où l'on entreprend les constructions qu'il importe de prévenir les inconvénients de l'humidité, car les moyens à employer ne seraient plus applicables après les travaux terminés.

Ces moyens variant selon les matériaux avec lesquels on construit, nous indiquerons successivement ceux qui sont applicables aux constructions en pierre, en moellon, en brique, en pans de bois, et nous examinerons les dispositions particulières à adopter, quand on voudra ou non faire des caves, ou utiliser un étage souterrain.

L'attention devra se porter d'abord sur la manière d'établir les fondations, et, à cet égard, nous recommanderons un béton composé de bon mortier de meulière concassée, de pouzzolane et de silex (1). La hauteur de ce lit de béton sera nécessairement proportionnée au poids qu'il devra supporter ; cette hauteur une fois déterminée, on aura soin d'araser ce massif avec un enduit de mortier hydraulique ; cet enduit étant bien pris, on commencera à poser les pierres, pour les joints desquelles on emploiera également du mortier hydraulique. Quand on sera ainsi parvenu un peu au-dessous du niveau du sol intérieur du rez-de-chaussée, on appliquera, sur le lit supérieur *A*, *Fig.* 1 (*Pl.* 2), de la dernière assise et dans toute l'étendue du mur, une feuille de plomb très-mince (2) ; ou bien, après avoir préalablement fait sécher cette assise, on étendra sur sa surface horizontale un enduit bitumineux aussi mince que possible, pourvu qu'il pénètre dans la pierre et qu'il en bouche tous les pores (3). Cette opération terminée, on continuera la pose des assises, mais en ayant soin de choisir des pierres calcaires de bonne qualité ; car, quoique toutes les pierres soient plus ou moins hygrométriques, il faudra toujours employer celles qui le seront le moins, ou plutôt en-

---

(1) Il n'est pas impossible de détruire les inconvénients de l'humidité des murs, même dans un ancien bâtiment. Le moyen que nous allons proposer n'est pas tellement coûteux qu'on ne puisse l'employer dans des maisons de quelque importance. Nous devons exposer préalablement que nous avons la conviction que l'humidité qui se manifeste dans les murs des rez-de-chaussée n'a pas d'autre origine que celle du sol d'où elle remonte, sauf quelques cas exceptionnels où les murs sont exposés au contact d'un courant d'eau ou de vapeur.

Ce moyen consiste à ouvrir avec une scie à dents un joint entre deux assises, le plus près possible du niveau du sol du rez-de-chaussée, mais toujours en contre-bas. Après avoir prolongé le trait de scie sur une longueur de 1m 00, plus ou moins, selon que l'état du mur et la prudence permettront de le faire, on glissera dans le joint une feuille de plomb goudronnée qui remplira le joint le mieux possible ; on continuera l'opération sous l'étendue de tous les murs, en ménageant toujours, à l'extrémité par laquelle doit se continuer l'opération, un passage suffisant pour la scie, afin de n'être pas obligé, à chaque station, de refaire un trou de trépan pour l'introduction de la scie. Comme il restera toujours entre les rives des deux feuilles de plomb voisines un joint par où l'humidité pourrait encore s'introduire un peu, il serait bon d'y injecter du goudron minéral chaud avec une pompe foulante à main.

Ce procédé n'est pas purement conjectural, nous en avons fait l'application à une cloison légère construite sur fondation en moellon dans un sol très-humide. L'humidité, qui s'élevait du sol à une hauteur d'environ 75 centimètres, était telle que les rideaux d'un lit qui y était adossé s'y pourrissaient. Nous conseillâmes au propriétaire de faire scier la cloison horizontalement au niveau du sol, et d'y passer une feuille de plomb ; il le fit, et l'humidité n'a plus reparu depuis.

Si l'opération que nous proposons devait se faire dans un édifice important, nous conseillerions de couler dans le trait de scie du plomb fondu jusqu'au rouge, afin que chaque coulée se soudât à la rive de la précédente. Une tringle de fer plat introduite sur la rive opposée avant la coulée du plomb et qu'on retirerait ensuite, ménagerait un passage à l'introduction de la scie pour la section suivante. On materait le plomb de chaque côté quand il serait refroidi. Le plomb étant trop mou, nous voudrions qu'il fût allié d'un peu d'étain. On pourrait aussi injecter dans le joint du bitume chaud au moyen d'une pompe foulante. Nous voudrions que dans ces deux derniers cas le joint fût préalablement échauffé, soit par un courant d'air chaud qu'on y ferait passer au moyen d'un tirage ou d'une pression artificiels, soit par un jet de gaz à l'instar de celui des appareils pour la soudure autogène.

Nous savons que, pour chasser complétement l'humidité d'un mur salpêtré, il faudrait en expulser d'abord le salpêtre lui-même. La science ne nous a pas encore donné ce moyen ; mais nous ne désespérons pas de le voir surgir un jour au milieu des nombreuses découvertes de la chimie, qui en produit rarement de plus utiles.

Une fois qu'on aurait intercepté la communication de la partie salpêtrée avec le réservoir commun, le sol, au moyen de l'interposition d'une lame imperméable, on pourrait alors attaquer sérieusement le salpêtre introduit dans le mur. Comme ce sel tend toujours à sortir au dehors du mur en forme d'efflorescences ou de cristaux, c'est là que la science pourrait le saisir après qu'on lui aurait coupé toute communication avec sa source. (*Note de M. H. J.*)

---

(1) Consulter, pour la composition des bétons, les ouvrages de M. Vicat, et choisir les bétons dont les qualités particulières ont été reconnues par l'expérience. (*Note de l'auteur.*)

(2) Voir les col. 162 vol. Ier, 481, vol. II, et 23, vol. III de cette *Revue*, à propos de l'emploi du bitume, comme moyen d'empêcher l'humidité de monter dans les murs. Nous pensons que le bitume, dont l'emploi peut varier de beaucoup de façons, est généralement préférable au plomb, qui se déchire au moindre tassement et livre passage à l'humidité. (*Note du directeur.*)

(3) Il est à craindre qu'une feuille de plomb très-mince ne soit bientôt détruite par l'action du principe caustique de la chaux (et c'est ce qui est arrivé à un de nos confrères), ou qu'elle ne se trouve percée à jour sous la pression du mur par les moindres aspérités des lits de la pierre. Il faut que cette feuille ait au moins deux millimètres d'épaisseur, et, comme nous l'avons dit dans notre première note, nous voudrions qu'on donnât au plomb de la fermeté par un alliage d'étain, et que les surfaces fussent goudronnées.

On reproche au plomb interposé entre deux assises l'inconvénient de se laminer sous une forte charge, et l'on a attribué directement ce phénomène à la mollesse du métal. Nous pensons qu'on doit l'imputer principalement à une autre cause.

La résistance du plomb à l'écrasement est, d'après Navier (*Résistance des matériaux*), de 100 kilos par centimètre carré, ou 1 000 000 de kilos par mètre carré. Nous avons calculé qu'un mur plein en roche, de 0m 50 d'épaisseur et de 20m 00 de hauteur, chargé de six planchers plafonnés et carrelés, et d'un comble, exerçait sur sa base, et par chaque mètre linéaire de façade (équivalent à 0m 50 carré) une pression de 30 000 kilos, ce qui équivaut à 6 kilos par centimètre carré ; or, 6 : 100 :: 1 : 16. 666 ; le plomb aura donc une résistance près de dix-sept fois supérieure à la pression d'un pareil mur, et en supposant ce mur porté par des supports isolés, tels que des piles ou des jambes étrières dont la section horizontale ne serait que de 1/5 de la totalité, le plomb aurait encore une résistance plus que triple, quoique la charge fût quintuple. Enfin, une feuille de plomb pourrait porter, sans se laminer, un mur en pierre de taille dure de 400 mètres de haut. Nous avons peu de clochers qui dépassent le quart de cette hauteur. On ne peut donc, tout en reconnaissant l'effet de la continuité de la pression pendant un long espace de temps, admettre que le laminage observé soit le résultat de cette pression.

On doit, selon nous, attribuer cet inconvénient à la dilatation. Le plomb est le plus dilatable des métaux solides, et il est si mou, qu'une fois dilaté par la chaleur, il éprouve peu de retraite quand la température baisse. Pour peu qu'il soit gêné dans son mouvement de contraction, il reste presque au point où l'a porté la dilatation. C'est à cette propriété qu'on doit les plis qui se font si fréquemment aux chéneaux en plomb exposés au soleil. Or, la lame de plomb prisonnière entre deux assises de pierre ne peut se dilater verticalement, à cause de la charge qui la presse et de la mollesse du métal (car il faut distinguer ici la force d'inertie par laquelle le plomb résiste à la pression, d'avec la force vive qu'il lui faudrait pour soulever, par le simple effet de la dilatation, le poids qui l'accable). Son expansion ne peut donc se faire que dans le sens horizontal ; les rives de la feuille de plomb désaffleurent les parements du mur, et une partie de la masse se refoule sur elle-même, ce qui nous est démontré par le *matage*.

Ce désaffleurement se fait nécessairement aux dépens de l'épaisseur de la lame.

core, pour cette partie inférieure des bâtiments exposée aux influences atmosphériques, celles qui sont le moins susceptibles de se décomposer, surtout si elles ne sont garanties par aucun moyen particulier. Il est à remarquer que la manière dont se comportent les pierres dépend, pour certaines d'entre elles, des conditions dans lesquelles elles se trouvent employées : ainsi, par exemple, telle pierre qui se conservera parfaitement, placée à une certaine hauteur au-dessus du sol, sera au contraire très-promptement détruite si elle en est rapprochée (1). La pierre de l'Ile-Adam, dite de l'Abbaye-du-Val, celle de Saint-Leu, etc., sont dans ce cas. La pierre de Chérence, qui est très-dure et peut être soumise à une forte pression, ne se décompose jamais ; mais elle est extrêmement poreuse, et laisse tamiser l'eau comme un filtre. Les mêmes observations s'appliquent aux mortiers, dont les uns sont excellents quand ils sont maintenus dans l'humidité, tandis qu'ils seraient très-mauvais exposés à l'air ou à la chaleur.

L'interposition d'une lame de plomb ou d'une substance bitumineuse qui a déjà été employée avec succès a pour but d'arrêter l'humidité que la partie inférieure du mur pourra recevoir du sol ; à la vérité, le lit de béton, que nous avons recommandé comme base du mur, laissera difficilement pénétrer l'humidité qui pourrait s'y introduire par cette voie ; mais il importe d'arrêter celle à laquelle le mur est exposé par ses deux parois. Les mêmes précautions devront être prises pour les murs ou pans de bois de refend, surtout s'il n'y a pas de caves. Quant aux murs de face, ils en réclament encore d'autres pour les garantir des atteintes de l'humidité atmosphérique dont ils auront toujours plus ou moins à souffrir, selon leur exposition. La feuille de plomb, qui est efficace pour combattre et arrêter l'humidité provenant du sol, ne peut neutraliser les effets de l'humidité de l'atmosphère : en effet, si l'on place cette feuille au niveau du sol extérieur, toute la partie inférieure du mur, au-dessus de ce niveau, restera exposée à l'humidité, et cette humidité gagnera l'intérieur. Si au contraire on met la feuille de plomb au-dessus du sol extérieur, et qu'on élève d'autant le niveau du sol intérieur, la partie inférieure du mur restera exposée au double inconvénient de l'humidité provenant du sol et de celle de l'atmosphère, par conséquent à toutes les chances de destruction que nous avons signalées. Il reste donc un point essentiel à déterminer, savoir, de préserver le pied des murs de face des effets de l'humidité de l'atmosphère, à quelque niveau que soit établi l'obstacle destiné à arrêter l'humidité du sol.

On peut indiquer, comme un excellent préservatif contre l'humidité atmosphérique, un revêtement de dalles de pierre appliqué dans le bas des murs de face ; ces dalles, en pierre calcaire de bonne qualité, auront au moins un mètre de hauteur, et plus s'il est possible ; elles devront être posées pierre à pierre ; et il est indispensable de ménager un petit intervalle pour la circulation de l'air entre les dalles de revêtement et le parement du mur dans lequel elles seront agrafées. Comme surcroît de précaution, la face intérieure des dalles serait imprégnée d'un enduit bitumineux, et leur partie supérieure couverte d'une assise de pierre dont la taille ou le profil serait tel que l'eau ne pût y séjourner. Il est évident qu'avec ces précautions, ni la pluie battant contre le mur, ni celle qui rejaillit sur le sol, ni l'eau qui descend de la partie supérieure, ne pourront pénétrer le mur proprement dit, et que, si les dalles de revêtement se trouvent momentanément humides, elles sècheront très-promptement et ne communiqueront point leur humidité passagère au corps du mur dont elles sont isolées (1). On obtiendra, en outre, par ce système, l'avantage d'éviter, dans la partie inférieure des bâtiments, les joints horizontaux, ceux dans lesquels on emploie du mortier, et qui sont les plus sujets à se détériorer (2). (Voyez *Fig.* 1, *Pl.* 18.)

Lorsqu'aux précautions que nous venons de recommander on aura ajouté soit un revers de pavé bien fait, sur ciment, soit, ce qui est préférable, un enduit d'asphalte de 1m 50 de large, avec une pente suffisante, tout le long du pied du bâtiment, on aura complété les moyens les plus simples et les plus indispensables pour prévenir les inconvénients de l'humidité qui peut s'introduire par les murs dans l'intérieur des bâtiments. Mais le système de revêtement, qui est d'une exécution facile lorsque les murs de face sont en ligne droite et sans saillies notables, rencontrerait de grandes difficultés pour des façades d'édifices dont le style d'architecture motiverait un grand nombre d'avant-corps, d'arrière-corps, de parties saillantes, etc., comme on le remarque dans l'intérieur de la cour du Louvre. Dans ce cas, ce système devra être modifié, et même quelquefois abandonné ; il faudra alors élever sensiblement le niveau du sol intérieur au-dessus du sol extérieur ; et, pour suppléer aux bons effets du revêtement, on choisira d'excellents matériaux ; il sera nécessaire d'apporter le plus grand soin dans la construction, et de donner aux murs une plus forte épaisseur (3). Un moyen à

Quand la température baisse, la retraite ne peut se faire que dans le sens vertical, d'après les raisons données plus haut, et toujours aux dépens de l'épaisseur ; et comme cette alternative de dilatation et de retraite a lieu continuellement et autant de fois qu'il se fait de grandes variations dans la température atmosphérique, il s'ensuit que l'épaisseur de la lame de plomb, diminuant toujours en se répandant latéralement, finit par être réduite à zéro, ou à peu près. Voilà pourquoi nous conseillons de donner de la fermeté au plomb par un alliage d'étain, de zinc ou de régule, combiné toutefois de manière à laisser au métal une certaine élasticité, sans le rendre plus oxydable. Nous préférerions l'étain pur, mais il est un peu cher. Le mètre carré de 0m 002 d'épaisseur pèse 15 kilos et coûterait 30 fr., tandis que le plomb de 0m 002 pèse 23 kilos et coûte 16 fr. 10 centimes. (*Note de M. H. J.*)

(1) La position plus ou moins élevée d'une pierre au-dessus du sol n'entre directement pour rien dans ce fait. Il suffit que la pierre gelive soit imprégnée d'humidité pour se détruire à la gelée si elle y est sensible ; mais, quelle que soit la gélivité d'une pierre, jamais elle ne sera attaquée par la gelée la plus intense si elle est sèche. (*Note de M. H. J.*)

(1) Ce système de dallage est très-souvent pratiqué uniquement dans ce dernier but ; nous désirons qu'il puisse être exécuté de manière a obtenir le double résultat que nous venons d'indiquer. Pour cela, il suffirait d'éviter, ainsi qu'on a coutume de le faire, de couler en plâtre, ou même en mortier, le vide qui reste entre les dalles et le mur ; car la circulation de l'air entre les parties exposées à l'humidité et celles qu'on veut préserver sera toujours le meilleur moyen d'arriver au résultat que nous proposons. La pierre de Château-Landon, et, à son défaut, le liais, doit être préféré pour cet usage. Le soubassement des faces latérales de l'église de Notre-Dame-de-Lorette a été revêtu de dalles de Château-Landon, qui, depuis vingt ans, se sont maintenues dans un état de conservation parfaite. (*Note de l'auteur.*)

(2) Si les dalles de revêtement sont enduites de bitume à l'intérieur, il est inutile de les isoler du corps du mur, car cette disposition est très-vicieuse, attendu que des dalles aussi minces ne résisteraient pas à un faible choc. Les dalles de Notre-Dame-de-Lorette, citées dans la note précédente, ont 15 à 20 centimètres d'épaisseur et ne sont point isolées, si nous avons bonne mémoire. Elles ont vraisemblablement été posées plus en vue de l'appareil que comme moyen hydrofuge. Au surplus, si ces dalles ont la propriété de repousser l'humidité, nous ne les accepterons pas comme un exemple de bonne construction. Une partie de l'épaisseur du mur est portée par elles, et pour peu que les deux ou trois assises de pierre ordinaire qui forment le surplus aient des joints un peu lâches qui se contractent sous la charge, le revêtement peut courir quelques risques ; mieux eût valu faire l'épaisseur entière en Château-Landon.

Nous ne partageons pas l'opinion de notre confrère sur les revêtements en dalles minces qui se posent habituellement au bas des murs en moellons, autant dans le but d'empêcher la destruction de l'enduit par l'action de l'humidité ou du choc des corps étrangers, que pour empêcher l'humidité extérieure de pénétrer dans l'intérieur. Ce moyen, d'après la manière vicieuse de poser ces dalles, produit souvent l'effet contraire ; car comme elles sont trop minces en général, et que c'est à peine si l'enduit recouvre une petite partie de leur épaisseur, il s'ensuit que les eaux pluviales qui coulent du haut du mur s'introduisent derrière la dalle. Nous avons vu plus d'un exemple de ce fait. (*Note de M. H. J.*)

(3) C'est surtout dans de semblables conditions qu'il serait à désirer qu'on pût construire à pierre sèche, du moins dans une certaine hauteur.

Pour se convaincre de l'influence qu'exercent, sur la durée des édifices, le

l'aide duquel on peut obtenir un très-bon résultat, consiste à bien chausser la construction, c'est-à-dire à élever les murs de face sur une sorte de soubassement qui, par sa hauteur et son empatement, puisse contribuer à éloigner du pied du mur les chances d'humidité. Pour rendre notre idée plus sensible, nous citerons comme exemples la façade de la Monnaie, sur le quai, les faces latérales de l'édifice du quai d'Orsay et la façade du grand corps de bâtiment de l'école des Beaux-Arts; la plupart des palais d'Italie sont élevés sur des soubassements de ce genre. Il serait à désirer que cette espèce de banquette fût creuse intérieurement, afin de pouvoir y établir une circulation d'air : dans tous les cas, les pierres qui la recouvriront devront être bien choisies et avoir une pente suffisante pour faciliter l'écoulement des eaux (1). (Voyez la *Fig.* 2.)

Ces précautions, qui entraînent à d'assez fortes dépenses, ne sont applicables qu'à des constructions monumentales, pour la conservation et la durée desquelles on ne doit rien négliger. Aussi, dans les cas que nous venons de supposer, il faudra non-seulement conserver la feuille de plomb, mais peut-être même en placer à deux hauteurs différentes, *A* et *B*; de plus, il conviendra d'adopter, pour l'intérieur des murs du rez-de-chaussée, un système de revêtement avec isolement, soit en marbre, soit en pierre, soit en menuiserie, selon la destination de cette partie de l'édifice, mais toujours dans le but d'éviter l'humidité qui pourrait traverser la partie inférieure du mur, laquelle ne se trouve pas garantie à l'extérieur d'une manière complète (1). Derrière ces revêtements, il conviendra aussi de bituminer les parois du mur (2). (Voyez la *Fig.* 2.)

---

choix des matériaux et le soin apporté dans la manière de construire, nous citerons l'ancien Louvre, qui date de trois cents ans, et dont les soubassements, bien qu'on n'ait pris aucune précaution particulière, sont encore dans un état de conservation très-satisfaisant. Il paraît qu'autrefois on se préoccupait davantage de la bonne qualité des matériaux : nous rappellerons à cette occasion que lorsque, sous Louis XIV, il fut question d'achever la construction du Louvre, Colbert chargea une commission d'architectes de visiter les monuments de Paris et des environs, afin de reconnaître la qualité des pierres dont ils étaient bâtis, le plus ou le moins d'altération qu'elles avaient éprouvé, et les carrières dont elles avaient été tirées. Le rapport de cette commission existe en manuscrit à la Bibliothèque Royale (*). Un travail analogue a été ordonné et exécuté dernièrement en Angleterre, pour les pierres qui doivent être employées dans la construction du nouvel édifice destiné au Parlement; ce travail a été imprimé. (*Note de l'auteur.*)

(1) Selon nous, cette banquette pleine, telle qu'elle est disposée dans la *Fig.* 2, doit produire l'effet opposé à celui qu'on lui attribue; nous le démontrerons plus bas.

Notre confrère attribue l'origine de l'humidité des rez-de-chaussée à trois causes : 1° à l'ascension de l'eau des terres dans le corps des murs et dans le sol même des logements par la capillarité des matériaux; 2° au rejaillissement des eaux pluviales tombées sur le sol au pied des murs, et 3° à l'humidité de l'air ambiant.

Nous pensons qu'il faut d'abord écarter la troisième cause, car si l'air ambiant peut communiquer l'humidité dont il est quelquefois saturé aux murs des rez-de-chaussée, il la communiquerait tout aussi bien aux murs des étages supérieurs, à un degré décroissant peut-être à mesure qu'on s'éloigne du sol des émanations duquel il tire son humidité; encore faudrait-il supposer aux matériaux des propriétés absorbantes, telles que celle des murs salpêtrés. L'air ambiant n'est jamais assez constamment humide pour qu'une phase sèche ne vienne enlever aux murs le peu d'humidité que leur aurait donnée une phase aqueuse. Ce n'est guère que dans les cours étroites et profondes où l'air est stagnant, dans les caves et les souterrains, que l'air saturé d'eau peut avoir des effets sensibles, parceque là les phases humides sont plus nombreuses que les phases sèches, ou, plutôt, sont constantes.

L'air humide (sauf les cas de présence du salpêtre) contribue plus à l'humidité des murs par son inaction, c'est-à-dire en n'évaporant pas l'humidité du sol à mesure qu'elle s'élève dans les murs, que par son action directe, en l'y introduisant lui-même. Il y contribue encore, en ce qu'étant spécifiquement plus léger que l'air sec, il oppose à l'humidité ascendante une pression plus faible. C'est pour ces deux causes que nous voyons, principalement pendant l'hiver, l'humidité s'élever à son maximum de hauteur dans la base des murs, et baisser progressivement à mesure que l'air de l'été devient plus chaud et plus sec; l'auteur le dit lui-même, col. 271. L'air humide est donc, d'après ce que nous venons de dire, un agent négatif plutôt que positif.

Quant à la banquette à laquelle on suppose la vertu de détourner l'humidité provenant des éclaboussures des eaux pluviales, elle nous semble, d'après la figure, produire l'effet contraire. Elle favorise l'ascension de l'humidité du sol en présentant une plus large section horizontale aux molécules d'eau ascendantes, et elle élève plus près du niveau du sol intérieur la zone frappée par les éclaboussures, et celles-ci mouilleront indubitablement le mur au-dessus de la feuille de plomb. Car, en définitive, l'air qui circule dans le vide de la banquette n'est autre que l'air ambiant, qui, s'il est humide sous la galerie comme au dehors, ne peut être d'aucune utilité. Mais il est plus humide encore sous la banquette, puisqu'il se charge en outre de l'humidité qui s'exhale des parois de cette banquette.

Dans la figure 2 surtout, il vaudrait mieux supprimer complétement la banquette creuse ou pleine, ainsi que nous l'indiquons dans la *Fig.* 11. Dans la *Fig.* 2, la pluie tombant sur la banquette rejaillit à 40 ou 50 centimètres sur le pied du mur, c'est-à-dire évidemment au-dessus de la feuille de plomb *B* placée dans le joint; la moulure elle-même en reçoit beaucoup par sa position saillante, et la feuille de plomb est impuissante pour la repousser, tandis qu'en supprimant la banquette et laissant la feuille de plomb à la hauteur actuelle, jamais les éclaboussures ne l'atteindront. Si ces banquettes existent à plusieurs palais d'Italie, pays peu accessible à l'humidité, n'est-ce pas plutôt pour éloigner les dépôts d'immondices du pied des murs, ou dans un but décoratif, ou bien pour offrir un siége aux passants, comme à l'arc de triomphe de l'Étoile, que pour garantir ces murs des eaux pluviales? Ne perdons pas de vue que ce sont les éclaboussures de la pluie ou de l'égout des toits, rejaillissant sur le sol, qui mouillent surtout le pied des murs, plutôt que la pluie qui fouette sur leur surface, et qui peut humecter tout aussi bien le premier étage. Ne perdons point de vue que trois principes d'humidité agissent simultanément à la base des murs en temps de pluie : 1° l'humidité du sol; 2° la pluie qui tombe obliquement sur le socle; 3° les éclaboussures tant de la pluie qui tombe directement sur le sol que de celle qui tombe de l'égout du toit.

Nous ne saurions donc trop recommander, à ce propos, l'usage des chéneaux, et même de simples gouttières, pour préserver le pied des murs des éclaboussures des eaux de l'égout, qui agissent infailliblement, quelle que soit la direction de la pluie, et longtemps après qu'elle a cessé, et tombent avec plus d'abondance, tandis que la pluie ne tombe directement sur la face des murs que quand elle est poussée par le vent.

Il importe que le bord du chéneau soit le plus près possible du bord de l'égout; car toute l'eau qui tombe dans la zone comprise entre ces deux lignes retombe au pied du mur, à moins qu'elle ne soit en contre-pente, ce qui est fort rare. Nous citerons comme d'excellents exemples les chéneaux établis, par notre savant confrère M. Hittorff, au Cirque-Olympique et aux pavillons des Champs-Élysées, ainsi qu'à l'église de Saint-Vincent-de-Paul. Nous y ajouterons les chéneaux que nous avons proposés, d'après notre propre expérience, dans le quatrième volume de la *Revue*, *Pl.* 3. (*Note de M. H. J.*)

(1) On conçoit que la dépense que nécessiteront des travaux de ce genre est trop variable pour pouvoir être établie dans cette instruction, qui est faite dans le but de servir pour tous les cas analogues et imprévus qui peuvent se présenter. (*Note de l'auteur.*)

(2) Nous ne pouvons être de l'avis de l'auteur sur l'isolement du revêtement en marbre; car cet isolement lui ôterait toute solidité, à moins de donner une grande épaisseur aux dalles, ce qui augmenterait considérablement la dépense. Si l'on bitumine la paroi du mur, il n'y a nul inconvénient à sceller les dalles au mur au moyen d'un bon ciment (*). (*Note de M. H. J.*)

(*) M. Héricart de Thury en donne un extrait dans sa description des catacombes de Paris, p. 138. (*Note de M. H. J.*)

(*) N'est-ce pas ici le cas de rappeler, en la proscrivant, la déplorable habitude de nos marbriers modernes, qui ne connaissent que le plâtre pour scellement, même depuis que l'art des constructions a été doté de si bons ciments?

Les Romains, qui furent, sans contredit, les plus fameux faiseurs de placages en marbre qui aient jamais existé, ont revêtu de marbre la surface entière d'édifices considérables, tels que le Panthéon et le temple de Vénus à Rome, etc.; ils se sont

Tels sont, en résumé, les moyens qu'on pourra employer avec quelque succès pour prévenir l'humidité qui pénètre par les murs de face et les murs de refend, dans les constructions en pierre de taille.

En examinant les moyens applicables aux constructions en moellon, nous serons amenés à reconnaître qu'ils devront être les mêmes que ceux indiqués pour les cas généraux des bâtiments en pierre. Nous ferons observer, toutefois, que le manque de liaison qui résulterait de l'interposition de la feuille de plomb, eu égard à une moindre épaisseur donnée aux murs, exigerait quelques combinaisons que nous laissons au jugement des constructeurs, si mieux ils n'aiment recourir à l'emploi du bitume, qu'on peut appliquer de plusieurs manières, soit en interposant, dans la construction, à la hauteur où l'on voudra arrêter l'humidité, une ou deux rangées de briques bituminées à l'avance, soit en coulant le bitume sur place, soit en faisant usage de moellons factices, composés de morceaux de meulière liés entre eux avec du bitume, et susceptibles d'adhérer suffisamment avec le mortier.

Si les murs de face, ou au moins leur partie inférieure, sont construits en pierre meulière, on pourra se dispenser du revêtement de dalles ; car le parement d'un mur en meulière et bon mortier hydraulique, bien rocaillé extérieurement, n'aura, pour ainsi dire, rien à redouter de l'humidité. Lorsqu'on ne pourra disposer que de matériaux de mauvaise qualité pour la partie inférieure des murs, et qu'on n'en trouvera aucun pour faire le revêtement que nous avons indiqué, il faudra couvrir cette partie d'un enduit de bon mortier bien lissé; il est inutile d'ajouter qu'on doit proscrire totalement l'usage du plâtre dans les constructions qui avoisinent le sol.

Dans les localités où l'on emploie généralement la brique pour les constructions, il faudra la choisir de bonne qualité pour les murs de face, et surtout pour les parties voisines du sol. Dans ce cas, le meilleur moyen de garantir les parements extérieurs de l'humidité et de l'empêcher de pénétrer dans les murs, consisterait à employer des briques dont la face extérieure serait bituminée, ou, mieux encore, revêtue d'émail (1). Il est bien entendu que les joints seront toujours faits en bon mortier. Nous pensons aussi que, dans ce genre de construction, une rangée de briques bituminées peut avantageusement remplacer la feuille de plomb, selon la différence qui en pourrait résulter pour la dépense, eu égard aux pays dans lesquels on construirait. Il est certain qu'on obtiendrait de bons effets du bitume employé dans la construction en brique, en remplacement du mortier, ainsi que cela se pratiquait dans l'antiquité. On sait, en effet, que les constructions de Babylone étaient composées de briques unies entre elles par du bitume mêlé de roseau haché, et nous ne savons pas pourquoi on ne chercherait pas à faire de nouveau l'application de cet ancien mode de construction. Seulement, dans ce cas, il faudrait que la quantité de bitume étendue entre chaque rangée de briques, eût la moindre épaisseur possible, et conservât *une certaine élasticité*; car, si le bitume est cassant et sec, il ne résistera pas à la pression, et il pourra survenir des tassements dans la *construction*. L'introduction de roseau ou de paille hachée nous paraît devoir remédier à cet inconvénient.

A Paris, où l'on construit souvent en pans de bois, sans prendre aucune précaution contre l'humidité, on se contente de poser les pans de bois au-dessus d'une ou de deux assises de pierre, ou même sur un soubassement en moellon ou en brique ; la partie inférieure du pan de bois est composée de pièces horizontales appelées *sablières basses*, qui, dans toute leur étendue, se trouvent ainsi en contact avec ce soubassement en maçonnerie ou en pierre, lequel n'est souvent qu'à 0m 50 au-dessus du sol; ces sablières, destinées à recevoir le pied de toutes les autres pièces du pan de bois, sont par là exposées à une humidité constante et pourrissent très-promptement.

Il importe donc, lorsqu'on construira en pans de bois, de redoubler de précautions; dans ce cas, la feuille de plomb sera indispensable, et il conviendra de l'interposer entre l'assise sur laquelle doit reposer le pan de bois et la sablière basse de ce pan de bois.

Selon la nature des matériaux employés pour la construction inférieure, on pourrait substituer à la feuille de plomb une préparation hydrofuge appliquée avec soin sur la maçonnerie servant de base au pan de bois. Il conviendra de faire ce soubassement le plus haut possible, et, pour les pans de bois de face, nous renverrons aux observations que nous avons faites à l'égard des murs (1).

L'humidité contre laquelle nous venons d'indiquer différents moyens

---

(1) L'application de l'émail sur la terre cuite date de la plus haute antiquité : les murs de Babylone et de Persépolis étaient revêtus de briques émaillées de diverses couleurs, et, depuis, on en retrouve des exemples dans des monuments de différentes époques. Nous ne savons pourquoi l'usage des terres émaillées a été abandonné; mais il nous semble qu'on a trop négligé les avantages qu'on peut en retirer. Depuis des siècles, les Orientaux sont dans l'usage de revêtir les murs intérieurs de leurs habitations de carreaux en faïence, qui ont l'avantage de leur procurer de la fraîcheur, tout en les préservant de l'humidité. L'Espagne leur a emprunté cet usage; en Hollande, on fait généralement usage des carreaux du même genre, pour les revêtements intérieurs des rez-de-chaussée, sans doute comme préservatif contre l'humidité, qui est très à redouter dans ce pays. Dès le XVe et surtout au XVIe siècle, on introduisit en France l'emploi des carreaux de faïence pour le carrelage des appartements les plus simples comme les plus recherchés ; on en voyait encore, il y a peu de temps, aux châteaux d'Anet et d'Écouen ; il est évident qu'au rez-de-chaussée ce genre de carrelage devait avoir la propriété d'empêcher l'humidité de se produire à la surface du sol. On a fait aussi usage de tuiles émaillées pour les couvertures, et on a même appliqué ce genre de décoration aux façades des maisons, comme on le voit encore à Beauvais. Le château de Madrid était célèbre par la beauté des ornements de faïence dont il était revêtu extérieurement, et qui étaient dus au célèbre Césa della Robbia. Nous pourrions, au sujet des terres émaillées, entrer dans de plus grands développements, mais ils seraient étrangers à la matière que nous traitons : nous nous bornerons à appeler l'attention de la Société d'encouragement sur une fabrication dont s'est honorée autrefois notre industrie nationale, et qui semble être aujourd'hui tombée dans un oubli complet. (*Note de l'auteur.*)

(1) Malgré les résultats que promettent les précautions que nous venons d'indiquer, nous conseillerons, pour plus de sûreté, de ne jamais construire en pans de bois dans la hauteur des rez-de-chaussée, ni dans les façades exposées au Sud ou à l'Ouest ; car le bois, enveloppé de maçonnerie et privé d'air, est exposé à pourrir promptement. C'est dans le but d'assurer la conservation du bois qu'on le couvre d'une couche de peinture, et souvent on produit l'effet contraire. Pour que la peinture conserve le bois, il faut qu'elle ne soit appliquée que lorsque le bois est complétement sec; sans cela, elle confine à l'intérieur l'humidité préexistante, et cette humidité, ainsi emprisonnée, est un germe de destruction. Le bois a besoin d'air, et, quand il est parfaitement sec, il peut être presque impunément exposé aux variations de l'atmosphère. Ainsi, par exemple, dans nos vieilles villes de France, on voit des façades de maisons en pans de bois, qui datent de trois cents ans, où les bois, dépouillés depuis longtemps de leur ancienne peinture, sont, il est vrai, rongés à leur surface par l'influence de la pluie et du soleil, mais le cœur en est sain et conserve sa force C'est par une raison analogue que la charpente des combles ne pourrit jamais. Au marché des Blancs-Manteaux, la charpente, qui avait été peinte, a été pourrie au bout de vingt-cinq ans, et vient d'être remplacée par une charpente de bien gardes sans doute d'employer à cet usage le plâtre ou toute autre matière aussi perissable. Nous avons trouvé dans l'édifice gallo-romain du Nord de Montmartre, cette terre classique du plâtre, nombre de fragments d'un revêtement en marbre dont l'épaisseur n'était que de 0m 015 millim, et des bandeaux dont l'épaisseur n'excédait pas 0m 018 millim., et qui, cependant, étaient scellés avec du mortier de chaux et ciment. Ce ciment est encore si fortement attaché au marbre qu'on ne l'en arrache pas facilement; quoique appliqué sur un solage, le mortier semble adhérer plus fortement au marbre qu'à lui-même. L'emploi du plâtre est si commode et la routine si fort enracinée, que si les architectes ne forcent à la longue les marbriers à employer d'autres moyens, il est présumable qu'ils ne changeront pas de méthode. C'est pourtant à l'emploi du plâtre qu'on doit les dégradations qui auront complétement ruiné, d'ici à peu d'années, les revêtements en marbre des piédestaux des statues du Musée des Antiques, notamment de ceux dans lesquels on a incrusté des bas-reliefs, qui sont dans un état déplorable. (*Note de M. H. J.*)

préservatifs est seulement celle qui peut pénétrer dans la partie inférieure des bâtiments, par la voie des murs, soit intérieurs, soit extérieurs; il nous reste à nous occuper de celle qui s'introduira directement par le sol, selon qu'il y a des caves ou qu'il n'y en a pas.

Il y aura toujours avantage, pour l'assainissement des bâtiments habités, à les élever au-dessus de caves, et l'on conçoit que ce système de construction devra diminuer sensiblement les chances d'humidité et rendra plus faciles les moyens de la combattre. Dans un bâtiment élevé sur caves, les murs de face ne seront plus en contact avec le sol que par leur base et par une de leurs parois, et les murs de refend par leur base seulement; de plus, le sol du rez-de-chaussée sera ainsi sur voûte, au lieu d'être directement établi sur la terre. Cependant les avantages d'un rez-de-chaussée élevé sur caves ne sont pas tels qu'on pourrait le croire, et, quelque bien aérées que soient les caves, leur voûte contient encore une certaine humidité qui se produit sur les dallages, les carrelages et les planchers, et dont il importe de se garantir.

Dans le sol d'un rez-de-chaussée sans caves, l'humidité se manifeste constamment à la surface, si l'on n'y apporte un remède efficace. Quand ce sol est planchéié ou parqueté, l'action de l'humidité n'est point directe, les planchers ou les feuilles de parquet étant posés sur des lambourdes, qui les isolent et forment un espace vide entre le plancher et le sol; mais les lambourdes étant en contact avec le sol, subissent l'action permanente de l'humidité, se trouvent bientôt pénétrées, et ne tardent pas à pourrir. Il est donc nécessaire, dans ce cas, de substituer au sol naturel un sol factice et imperméable, qui permette d'établir le plancher à l'abri de cette humidité inférieure et ascendante. Le moyen qu'il conviendrait d'adopter serait de couvrir le sol d'un lit de beton hydraulique de 0m15 d'épaisseur au moins, sur lequel on étendrait une couche d'asphalte de 0m 005; sur ce nouveau sol, ainsi composé, on pourra, en toute sûreté, établir les lambourdes et les parquets (1).

Ce que nous venons de dire des planchers à établir dans les rez-de-chaussée sans caves s'applique aux dallages de marbre, de pierre et de terre cuite, et les moyens à employer pour les préserver de l'humidité seront les mêmes que ceux qui viennent d'être indiqués; seulement, au lieu d'appliquer l'enduit hydrofuge sur le béton, il faudrait peut-être en recouvrir les dalles mêmes, ainsi que MM. *Thénard* et *d'Arcet* l'ont conseillé. Quant au béton, qui, par économie, pourrait être supprimé au-dessous des parquets, il est indispensable au-dessous des dallages de pierre ou de marbre, afin d'éviter les tassements et d'obtenir un niveau parfait (1).

L'expérience a fait reconnaître que le sol des rez-de-chaussée même élevés sur caves n'est pas entièrement exempt d'humidité, et voici les observations que nous avons faites à ce sujet : pour niveler le sol du rez-de-chaussée, on est dans l'usage de remblayer le vide qui reste au-dessus de l'extrados des voûtes de caves avec des gravois, des éclats de pierre, etc., sans mortier, et l'on pose les dallages immédiatement sur ces remblais; on a remarqué que, dans les vestibules, les escaliers, et, en général, dans les lieux qui ne sont pas bien clos et où peut pénétrer l'humidité de l'air extérieur, les dallages, ainsi posés, ne restent jamais dans un état de sécheresse parfaite, et conservent des taches humides. Cela peut s'expliquer de la manière suivante : l'humidité qui se développe et séjourne sur des dalles de pierre, surtout quand une température douce succède à un très grand froid, pénètre dans l'intérieur de ces dalles, les traverse, et s'introduit au-dessous sans que jamais l'action de l'air puisse parvenir à l'atteindre. Cette humidité, ainsi concentrée entre les dallages et les voûtes de caves qui elles-mêmes sont humides, ne peut que s'accroître; de sorte que, lors même que la surface extérieure des dallages est séchée par l'atmosphère, l'humidité leur parvient de nouveau de la partie inférieure avec laquelle ils sont en contact. Si ces inconvénients sont moindres dans les parties bien closes, et à cause de la chaleur qu'on y entretient en hiver, ils s'y manifestent cependant quelquefois, surtout dans les lieux qui restent inhabités; et, comme ces inconvénients sont dus à l'humidité qui existe dans les voûtes et dans les murs des caves, nous conseillons de poser sur béton les dallages des rez-de-chaussée, même lorsqu'il y aura des caves. Dans les lieux les plus exposés à l'humidité de l'atmosphère, on pourra employer un enduit hydrofuge indépendamment du béton. L'humidité qui s'introduit par les voûtes des caves est tellement reconnue, que nous recommandons de ne pas même élever une simple cloison dans un rez-de-chaussée sans prendre les mêmes précautions que pour les murs qui ont leur fondation dans le sol, c'est-à-dire d'interposer, sous le pied de ces cloisons, soit une feuille de plomb, soit une préparation hydrofuge (2).

---

fer (*). Nous ne prétendons pas cependant que la peinture ne puisse contribuer à préserver les bois exposés aux influences atmosphériques, mais seulement il importe de l'appliquer à propos et de manière à ne renfermer aucune humidité intérieurement; ainsi, par exemple, les faces des fenêtres et des portes, exposées à l'extérieur, ont besoin d'être peintes aussitôt qu'on les met en place, mais il est inutile de peindre leur face intérieure, qui est abritée, et, en laissant ainsi une face sans peinture, la sécheresse pourra s'opérer bien plus facilement. Nous pensons donc que nos ancêtres avaient raison de laisser les pièces des pans de bois et les solives de leurs planchers accessibles à l'air. L'art d'ailleurs s'était emparé de ces dispositions et en avait su tirer un excellent parti. On sait quel charme présentent à l'œil les boiseries en bois naturel, ainsi qu'on était dans l'usage de les faire anciennement. (*Note de l'auteur.*)

(1) Un enduit général en bitume est un excellent moyen, nous dirons même le meilleur moyen d'assainir les rez-de-chaussée; mais il est nécessaire qu'il soit recouvert d'une couche de béton ou du moins d'une aire en mortier sur laquelle on scellerait les lambourdes : autrement on courrait risque de voir celles-ci s'enfoncer dans le bitume pendant les grandes chaleurs, à cause de la faible surface de ces supports. Cet enduit général en bitume recouvrira rigoureusement la rive de la feuille de plomb passée entre deux assises des murs, comme on le voit dans la *Fig.* 11. (*Note de M. H. J.*)

(*) C'est au goudronnage dont ils furent recouverts qu'on doit, sans nul doute, la rapide destruction des linteaux en bois des soffites de l'église de Saint-Germain-en-Laye, qui se sont complétement pourris (*Note de M. H. J.*)

(1) Tous les dallages en pierre des rez-de-chaussée de l'école des Beaux-Arts, celui de la salle du Jugement dernier, sont posés sur béton et se sont maintenus dans un état de sécheresse parfaite, quoiqu'il n'y ait pas de caves.

Pour le dallage de la nouvelle galerie d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers, les précautions ont été encore plus grandes; je l'ai fait établir sur une aire d'asphalte et de beton superposés. Voici comment on a procédé : le sol a été d'abord bien nivelé et bien battu, puis on a étendu, sur toute la surface, de la terre à poêle à 3 ou 4 centimètres de hauteur. C'est sur le sol ainsi préparé qu'a été établie l'aire d'asphalte de 10 à 15 millimètres d'épaisseur et sur cette aire le béton de 10 à 12 centimètres, destiné à recevoir le dallage qui a été posé sur un lit de mortier fin. Le béton, disposé ainsi au-dessus de l'aire d'asphalte, se prête mieux à la pose des dalles; car, si l'aire d'asphalte était établie au-dessus du béton, elle ne se marierait pas aussi bien avec le mortier indispensable pour obtenir, lors de la pose, une certaine élasticité (*).

(*Note de l'auteur.*)

(2) Ce qui donne une si grande humidité au sol des rez-de-chaussée établis sur voûtes de cave, c'est qu'on a conservé à Paris et aux environs la funeste habitude de hourder ces voûtes en plâtre. On a reconnu la nécessité de faire les murs en mortier jusqu'au premier étage, et l'on fait les voûtes en plâtre; anciennement même on les enduisait en plâtre. On sait pourtant que cette matière a beaucoup d'affinité pour l'eau : elle absorbe l'humidité constante de l'atmosphère des caves; elle s'en sature et la monte, par l'action de la capillarité, jusqu'au sol du rez-de-chaussée. Le plâtre se salpêtre à la longue, et ses effets n'en sont que plus désastreux. On n'a donc rien de mieux à faire que de le proscrire des voûtes comme on l'a proscrit des murs. Cela sera un peu moins commode à exécuter, mais beaucoup plus salubre. (*Note de M. H. J.*)

(*) Il vaut mieux que l'aire d'asphalte soit posée entre deux bétons; ce moyen serait surtout inappreciable pour les magasins à poudre. (*Note de M. H. J.*)

Un autre moyen d'établir les dallages ou les parquets des rez-de-chaussée consiste à élever, sur le sol ou sur les voûtes des caves, de petits murs parallèles et régulièrement espacés, en moellon, en meulière ou en briques. On posera sur ces murs le plancher ou les lambourdes, destinés à porter le parquet, ou même un dallage, si la distance des murs a été calculée en conséquence. On pourra, pour plus d'économie, se contenter de points d'appui isolés. Dans tous les cas, le dessus de la maçonnerie de ces murs ou de ces petites piles sera couvert d'une préparation hydrofuge. Au moyen de ce système de construction, le niveau du sol intérieur devant être établi en contre-haut de celui du sol extérieur, on fera circuler l'air au-dessous du plancher; à l'aide d'ouvertures ménagées dans le bas des murs, cet air servira à activer le tirage des foyers placés à l'intérieur des habitations, et il procurera une fraîcheur agréable en été (1 et 2). (Voy. *Fig.* 3.)

Lorsque le rez-de-chaussée est assez élevé au-dessus du sol extérieur, on peut utiliser l'étage souterrain, qui, par sa disposition, cesse véritablement d'être une cave; alors les précautions à prendre pour éviter les effets de l'humidité seront différentes de celles que nous avons indiquées. Ainsi, en faisant sentir la nécessité d'arrêter l'humidité provenant du sol, nous avons établi l'obstacle là où cette humidité devenait réellement nuisible, et nous avons dit qu'on pourrait la laisser envahir les parties des murs en contre-bas du niveau extérieur du sol, où elle ne présente pas le même inconvénient; mais, si l'on veut rendre un étage souterrain habitable, il conviendra, après avoir établi les fondations en béton, d'opposer à l'humidité qui pénétrera les murs par leur base, soit du plomb, soit un enduit hydrofuge, qu'on interposera au niveau du sol de cet étage. (Voy. *Fig.* 4.) Après avoir pris pour l'établissement de ce sol l'une ou l'autre des précautions indiquées, et de préférence celle qui consiste à ménager un isolement, il faudra songer à se garantir de l'humidité qui pénétrera à travers les murs dont l'une des parois est en contact avec le sol. A cet effet, nous conseillons, pour les constructions monumentales et en pierre, d'élever de ce côté un contre-mur en meulière, susceptible de recevoir un enduit hydraulique imperméable, comme ceux des fosses (3). Un moyen plus économique et sans doute aussi sûr consisterait à enduire la paroi extérieure du mur d'un enduit hydrofuge ou d'une couche de bitume. Si le mur est en moellon, en brique ou en meulière, le contre-mur deviendra inutile, l'enduit pouvant s'appliquer directement sur ces matériaux. On pourrait aussi, en établissant un contre-mur très-mince (1) en brique, isoler ce contre-mur de la surface du mur qu'on voudrait préserver (2). Si enfin l'étage en question exige un état de sécheresse parfaite, on aura

---

(1) Les anciens, jaloux d'assurer la plus grande durée à leurs monuments, avaient adopté un système analogue pour leurs dallages : ils construisaient, sur le sol, de petits massifs carrés en brique, assez rapprochés pour supporter de grands carreaux en terre cuite, formant un premier dallage; ils les couvraient d'une couche de mortier assez grossier, mais d'excellente qualité, de 2 ou 3 centimètres d'épaisseur, puis d'un enduit de mortier plus fin, sur lequel ils posaient les dalles de marbre ou les mosaïques qui composaient le sol intérieur de l'édifice. Ce mode de dallage était généralement employé pour les bains, où l'on en profitait pour faire circuler de l'air chaud; on le trouve également appliqué aux dallages des temples, où il n'avait sans doute d'autre but que d'éviter l'humidité. Dans les habitations antiques, le sol des pièces à rez-de-chaussée était composé de mosaïques qui, par leur nature, étaient peu accessibles à l'humidité, et, de plus, ces mosaïques étaient posées sur un lit de mortier.

(Note de l'auteur.)

(2) Mais en hiver il pourrait apporter un froid insupportable en passant par les joints des dalles qui lui laisseraient quelques issues, et lors même qu'il ne pourrait pénétrer par là, si l'on employait le moyen usité par les Romains et cité par l'auteur dans la note ci-dessus, il refroidirait tellement le dallage que sa température deviendrait incommode.

L'auteur du Mémoire ne nous dit pas (du moins nous ne l'avons pas compris) s'il rejette directement cet air extérieur dans l'appartement ou bien dans la ventouse du foyer. Dans ce dernier cas, si on le faisait passer dans un appareil calorifère adapté au foyer, l'air arriverait chaud dans l'appartement; mais le refroidissement du dallage et la possibilité des *vents coulis* doivent ne faire adopter ce moyen qu'avec quelque réserve. *(Note de M. H. J.)*

(3) Les enduits des fosses, qui sont généralement en mortier de chaux hydraulique ou en ciment romain, sont loin d'être assez imperméables pour empêcher l'humidité de passer (*). Il faut bien distinguer l'eau à l'état de liquide de l'eau divisée à l'état moléculaire qui constitue l'humidité. Dans le premier cas, elle n'agit que par l'action de la gravitation, c'est-à-dire de haut en bas, et encore horizontalement à cause de sa mobilité. Dans le deuxième cas, elle agit dans tous les sens, même de bas en haut, par l'action de la capillarité ou par l'affinité de ses molécules pour celles qui constituent la matière à traverser; elles s'y élèvent d'autant plus que cette affinité est plus grande. Les seules limites peut-être de son ascension dans un corps perméable, sont celles où la puissance évaporatoire de l'air ambiant fait équilibre à l'action capillaire.

Un simple enduit en ciment ou mortier, quoique doué d'affinité pour l'eau, un simple tissu même, peuvent s'opposer au passage de ce liquide à l'état coulant ou considéré comme corps; mais nous n'en connaissons aucun qui puisse s'opposer au passage de l'eau à l'état moléculaire, c'est-à-dire à l'humidité. Les métaux et les matières vitrifiées compactes peuvent seuls intercepter l'humidité par l'extrême ténuité de leurs pores, bien qu'ils aient de l'affinité pour l'eau; et les corps gras, tels que les bitumes, résines, graisses, etc., quoique poreux, sont imperméables à l'eau dans ses deux états, à cause de leur manque d'affinité, ou plutôt de leur répulsion pour ce liquide, répulsion qui s'oppose à l'action de la capillarité.

Nous avons vu du béton qui, quoique fort dur, laisse passer l'eau comme une éponge. Nous ne prétendons pas toutefois que ce fait soit général, et nous devons ajouter qu'il entrait un peu de ciment dans sa composition, outre la chaux hydraulique.

Tant que le béton est en travail, c'est-à-dire tant qu'il est jeune, il absorbe l'eau, qui tend à le traverser et se l'assimile; c'est pour cela qu'il sèche sous l'eau; mais il n'y a pas de raison pour que cela soit éternel, et au bout d'un certain nombre d'années il doit être saturé, et nous doutons qu'il en absorbe encore; il laissera donc passer l'humidité par ses pores quand il sera vieux et ne pourra plus se l'assimiler. *(Note de M. H. J.)*

(1) Le contre-mur mince sera bientôt collé contre le mur par la poussée des terres, à laquelle il ne pourra résister; mais, ne le fût-il pas, si l'intervalle est très-petit et non aéré, il servirait fort peu. Il faut que le vide ait une certaine largeur et qu'il y ait courant d'air; autrement l'air, excessivement chargé de l'humidité constante qui y arriverait, pénétrerait les murs. L'enduit bitumineux proposé par l'auteur est bien préférable, en ayant soin toutefois de le souder avec la feuille de plomb interposée entre deux assises au niveau du sol. Il faut encore, comme condition indispensable, que l'enduit en bitume soit étendu entre deux bétons, surtout à l'étage souterrain, pour empêcher son soulèvement par quelque subite invasion d'eau. Il faudrait aussi que la couche de bitume appliquée sur le parement du mur fût recouverte d'un enduit en mortier, pour empêcher qu'à la longue les corps durs et anguleux contenus dans les terres ne vinssent à crever le bitume. Le procédé de goudronnage récemment appliqué au pavé des rues est appelé à nous donner un jour des moellons et des pierres imperméables pour la construction de la base des murs.

(Note de M. H. J.)

(2) En Angleterre, où l'on construit en brique, on a souvent recours à un contre-mur semblable, avec isolement. Dans certains cas, on a appliqué avec succès, sur la surface des murs qu'on voulait préserver, un lit de tuiles très-dures, bien enduites de bon ciment. Nous ajouterons que, pour arrêter l'humidité provenant du sol, les Anglais ont remplacé le plomb par un lit d'ardoise noyé dans une couche de mortier; mais il est permis de douter de l'efficacité de ce moyen.

Du reste, les fondations et les massifs en béton sont généralement adoptés en Angleterre, ainsi que l'application d'une feuille de plomb dans l'épaisseur des murs. *(Note de l'auteur.)*

(*) Nous avons eu occasion de citer dans un autre article l'application d'un enduit de ciment romain de 3 à 4 centimètres d'épaisseur, pour recevoir la partie des solives d'un plancher élevé d'environ 60 centimètres au-dessus du sol extérieur. Ce préservatif n'a pas empêché l'humidité de s'élever la première année à 0 60 au-dessus du sol du rez-de-chaussée, ou à peu près 90 centimètres au-dessus de l'enduit en question. Ce fut bien pis les années suivantes.

soin d'y établir un bon système de ventilation, et d'appliquer, sur les parois intérieures des pièces de cet étage, soit des préparations hydrofuges, soit des lambris en bois.

Enfin il est une dernière disposition que nous avons mentionnée et à l'égard de laquelle il est nécessaire de prendre des précautions particulières contre l'humidité : c'est celle d'un bâtiment élevé à mi-côte et adossé en partie au terre-plein de cette côte, de manière que, d'un côté à l'autre, il y ait la différence d'un étage. Dans ce cas, il faudra construire préalablement un mur de soutènement en bons matériaux, destiné à maintenir les terres et les eaux de la partie supérieure. Entre ce mur, qui devra avoir une épaisseur et un talus convenables, et sera percé de barbacanes de distance en distance, et le mur de l'habitation, on ménagera un espace voûté de 1 ou 2 mètres, formant un corridor dont le sol, au pied du mur de terrasse, aurait une pente réglée pour l'écoulement des eaux. L'air pouvant ainsi circuler librement entre la face de l'habitation et le terre-plein, on n'aura à redouter, pour le mur de l'habitation, que l'humidité à laquelle est exposé un bâtiment placé dans les conditions ordinaires. C'est par une disposition analogue qu'on cherche à préserver les orangeries et les serres chaudes des effets de l'humidité et du froid. (Voy. la *Fig.* 5.)

Les murs de terrasse servant à soutenir des terres destinées à être plantées en jardin se trouvent aussi dans le même cas, et, si l'on ne prend pas des précautions particulières, leurs faces seront promptement détériorées par l'humidité constante que la terre leur communiquera : le mieux serait donc de les construire en meulière et bon mortier, ou bien, s'il ne pouvait en être ainsi, il conviendrait alors d'élever un contre-mur en meulière avec enduit qui, non-seulement préserverait le mur extérieur des effets de l'humidité, mais permettrait en même temps de combiner un système d'écoulement pour les eaux qui s'infiltrent dans les terres (1 et 2).

Quoique les principes que nous venons de poser au sujet des moyens à employer contre les effets de l'humidité soient applicables à tous les genres de constructions en général, nous croyons devoir, pour satisfaire au programme proposé, dire quelques mots concernant les constructions rurales et industrielles.

Les constructions rurales se composent de bâtiments d'habitation et d'exploitation. On comprend que les premiers se trouvent dans les mêmes conditions que tous les autres, et que les travaux à entreprendre contre l'humidité seront analogues à ceux dont nous avons déjà parlé.

Quant aux bâtiments d'exploitation, tels que buanderies, laiteries, etc., qui par suite de l'emploi abondant de l'eau, ne peuvent pas être considérés comme exposés à souffrir de l'humidité, il sera facile, à l'aide de dallages ou d'enduits bien faits, et en ménageant avec soin l'écoulement des eaux, d'éviter les infiltrations, soit dans le sol, soit dans le pied et les parois des murs (1). Les autres bâtiments d'exploitation, comme écuries, vacheries et bergeries, sont exposés aux inconvénients résultant de la vapeur qui se dégage du corps des animaux et vient se condenser sur les parois des murailles et du plafond ; cette vapeur est très-nuisible à la conservation des bois, qui finissent par pourrir ; les moyens à employer pour combattre son influence consistent dans un bon système de ventilation, établi de manière à ne pas nuire au régime hygiénique des animaux. De plus, il conviendra de laisser les solives des plafonds apparentes, plutôt que de les envelopper de plâtre ; si l'on n'est pas arrêté par la dépense, on remplacera les planchers de bois par des planchers en ter et poterie.

Les habitations des paysans méritent une attention particulière ; car, si l'économie la plus stricte doit présider à leur construction, la salubrité est pour elles une condition non moins essentielle ; or, pour les garantir de l'humidité, nous recommanderons les moyens déjà mentionnés, savoir : obstacle interposé dans l'épaisseur des murs contre l'humidité du sol, enduit hydrofuge ou enveloppe avec isolement sur les parois exposées à la pluie, sauf le choix et la valeur des substances à employer, selon les pays dans lesquels on aura à construire ; mais ces moyens étant dispendieux et d'une exécution difficile, nous pensons que c'est autant par la disposition des constructions que par la forme à leur donner qu'on parviendra à obtenir le résultat désiré. Ainsi nous conseillerons aux paysans de ne pas habiter les étages bas, d'abriter les façades de leurs demeures par des toits très-saillants, d'en paver le pourtour et de ménager des pentes pour les eaux, de choisir enfin une exposition convenable, d'occuper de préférence les pièces exposées à l'Est, etc. Nous ne saurions mieux rendre notre idée qu'en prenant pour exemple les chalets de la Suisse, dans lesquels les conditions que nous venons d'énumérer se trouvent très-bien remplies, et qui, par leur construction ingénieuse et pittoresque, méritent d'être pris pour modèles d'habitations rurales.

Parmi les constructions industrielles, celles qui n'ont à craindre que l'humidité du sol ou de l'atmosphère se trouvent dans les conditions ordinaires, et les préservatifs que nous avons indiqués leur sont applicables. Quant aux établissements qui, par l'usage auquel ils sont consacrés, sont exposés à une humidité provenant d'autres causes, nous pensons qu'il sera bien plus facile de les en préserver. Ainsi les papeteries, les lavoirs de laine, les teintureries, raffineries, etc., dans lesquels l'eau doit circuler et séjourner, seront aisément garantis de l'humidité accidentelle que le besoin d'eau pourrait occasionner ; les moyens à employer seront réglés sur la manière dont les constructions seront disposées pour l'écoulement prompt et facile de l'eau, et d'après le système de dallage à adopter pour éviter les fuites et les infiltrations. L'eau qu'on introduit volontairement dans les bâtiments n'est jamais à craindre, parce qu'on s'en rendra facilement maître ; tandis que l'humidité

(1) Les célèbres jardins de l'Isola-Bella sur le lac Majeur sont en partie établis sur un sol factice qui a été surélevé au-dessus du niveau des eaux à l'aide de constructions ; mais, dans ces constructions destinées à supporter des terres dans lesquelles croissent des arbres de haute futaie, on a eu soin de ménager des écoulements pour l'eau de la pluie, qui, sans cette précaution, d'ailleurs parfaitement entendue, aurait promptement miné ces substructions, dans lesquelles, en outre, on peut circuler librement. (*Note de l'auteur.*)

(2) Un enduit en bitume appliqué sur la face du mur du côté des terres, plus un contre-mur en pierres sèches, dont les cavités faciliteraient la libre circulation des eaux, qui s'écouleraient ensuite par des barbacanes ménagées au travers de la base du mur de revêtement, serait bien moins coûteux. Il faudrait que le contre-mur fût porté, dans toute son épaisseur, sur une retraite de la basse fondation, disposée en forme de caniveau, par un enduit hydraulique conduisant l'eau dans les barbacanes. La basse fondation serait ainsi préservée de l'action des eaux, et la poussée des terres diminuée ; car on sait que les terres, surtout les argiles et les marnes, poussent davantage quand elles sont saturées d'eau ; mais il faudrait un enduit en mortier entre le bitume et le contre-mur. Ce moyen serait plus économique que les cavernes voûtées d'Isola-Bella ou de Babylone. (*Note de M. H. J.*)

(1) Dans tous les lieux où l'eau doit s'écouler sur le sol et où elle peut filtrer par les fissures qu'elle rencontrerait, il sera nécessaire d'apporter le plus grand soin dans l'établissement des dallages. On obtiendra un bon résultat en employant les enduits d'asphalte, qui permettent d'éviter les joints. Le problème d'un dallage sans joints est un des plus utiles que l'industrie ait été appelée à résoudre ; si l'on considère l'influence pernicieuse de notre climat sur les dallages extérieurs, composés de plusieurs pièces, et qu'on fixe son attention sur ces grandes surfaces d'asphalte, à l'aide desquelles le sol de la place Louis XV est en partie couvert, on ne peut s'empêcher de reconnaître les avantages qu'on doit se promettre de l'application du bitume pour remplacer les dallages composés de morceaux plus ou moins grands. L'asphalte naturel et les produits bitumineux ne sauraient cependant être appliqués dans les localités qui réclament un certain luxe ; et c'est pour y suppléer qu'on a essayé de plusieurs substances colorées et susceptibles de se prêter aux exigences de l'art. Tels sont les pavés à la vénitienne, les bitumes végétaux, et autres compositions qui ont pu être employées avec succès dans les intérieurs, mais qui, en général, ont mal réussi au dehors. (*Note de l'auteur.*)

inhérente au sol ainsi que celle de l'atmosphère ont une action constante qu'il ne faut pas négliger et contre laquelle il faut réunir tous ses efforts.

Dans les établissements où l'emploi de la vapeur exposerait les constructions à des inconvénients d'un autre genre, on parviendra à les éviter par une ventilation bien entendue (1).

Nous terminerons nos observations sur les différentes chances d'humidité auxquelles les constructions peuvent être exposées, en parlant de l'humidité qui se manifeste par la partie supérieure des bâtiments couverts en terrasse. Dans notre climat, la construction des terrasses exige le plus grand soin, et, comme on les établit généralement sur des planchers en bois, il importe que leur revêtement ne soit pas exposé à se fendre par le retrait ou la flexion des solives qui les supportent. Le plomb est incontestablement ce qu'il y a de mieux pour parer à cet inconvénient; mais, comme il doit avoir une certaine épaisseur, il entraîne à une assez forte dépense. Le zinc n'est applicable qu'aux terrasses sur lesquelles on ne marche pas (2). On a cherché à suppléer au plomb par des enduits imperméables; l'asphalte a été employé avec succès; seulement il faut que ces enduits n'éprouvent pas, par le froid, un retrait trop sensible et capable de produire des fissures, et qu'en même temps ils ne soient pas exposés à se ramollir par la chaleur au point de ne pouvoir y marcher sans y laisser l'empreinte des pieds. (3). Avant d'appliquer l'enduit bitumineux, on établira une aire en carreaux de terre cuite, ainsi que cela a été fait avec succès aux trottoirs du pont des Saints-Pères, et l'on combinera, s'il est possible, un système d'isolement qui permette à l'air de circuler au-dessous du sol de la terrasse. On a reconnu aussi qu'en appliquant sur les enduits de bitume de la couleur blanche on diminuait les effets de la chaleur.

Il est encore une autre voie par laquelle l'humidité ou au moins les infiltrations de l'eau peuvent se produire dans les bâtiments et devenir très-nuisibles: c'est celle de tuyaux de descente mal disposés; il ne suffit pas, en effet, de recueillir les eaux des combles, il faut encore les conduire jusqu'au sol. Les tuyaux de descente employés à cet effet ne pouvant souvent pas être fixés contre les façades, on est réduit à les établir à l'intérieur des bâtiments: dans ce cas, on ne doit point les encastrer dans les murs; car il serait impossible de découvrir les infiltrations qui se produisent, et qui, pouvant devenir considérables dans les temps de gelée, causent de grands dommages auxquels il sera presque impossible de remédier. Nous pensons, en principe, que les tuyaux de descente doivent être apparents et accessibles, et que, lorsqu'on est contraint de les placer en dedans des bâtiments, la meilleure manière d'atteindre ce double but sera de les établir dans des espèces de grands vides en maçonnerie, ménagés dans la construction, comme des tuyaux de cheminée, et assez larges pour contenir un ou deux tuyaux de fonte ou de plomb et livrer passage à un homme dans toute leur hauteur, à l'aide d'échelons scellés dans les murs (1).

Tel est le résultat de nos observations sur les inconvénients que peut occasionner l'humidité, et le produit des études que nous avons faites pour parvenir à les combattre. On nous reprochera peut-être de n'avoir

---

(1) Dans les ateliers où il se dégage beaucoup d'eau à l'état de vapeur, tels que les papeteries mécaniques, teintureries, buanderies, etc., cette vapeur se condense sur les murs, et surtout sur les plafonds, d'où elle retombe en gouttes d'eau sur les ouvriers, les machines et les produits, auxquels elle cause un notable dommage. Ensuite les plafonds, s'il y en a, l'absorbent, et les solives du plancher sont bientôt pourries. Il faudrait que la partie supérieure de l'atelier fût toujours en forme de voûte le plus surbaissée possible, ou de plans inclinés recouverts d'un enduit bien lisse et imperméable autant que possible, ou de feuilles de métal. Les voûtes ou rampants seraient reçus sur une imposte ou cordon creusé en gouttière et garni en métal, ou enduit imperméable avec tuyaux de décharge pour les eaux de condensation. Celles-ci, au lieu de retomber, comme nous l'avons dit, couleraient à droite et à gauche en suivant les retombées, et seraient reçues dans les gouttières, qui les porteraient au dehors. (*Note de M. H. J.*,

(2) Le zinc d'une certaine épaisseur, le n° 20, par exemple, est excellent pour terrasse; mais il faut qu'il soit à dilatation parfaitement libre. Nous avons fait des terrasses de 4 à 5 mètres de largeur, soudées d'une seule pièce, qui se sont bien comporté s. Lorsque nous avons fait démolir l'ancienne usine des bains d'Enghien, nous y avons trouvé des doublages de planchers en zinc n° 20 posés depuis vingt ans, et encore en bon état. Ils portaient cependant des réservoirs pleins d'eau, et même des fourneaux en briques qu'on chauffait nuit et jour dans la saison. Ces charges rendaient la dilatation captive. On jetait sur le doublage tout le charbon de terre qu'on brûlait, on y posait et on y laissait tomber à chaque instant les pelles ringards et une foule d'autres ustensiles; enfin, on ne le ménageait pas plus qu'un dallage. La température y était toujours très-élevée, et le zinc était presque constamment couvert d'eau, tantôt froide, tantôt chaude, qui découlait des réservoirs. Ces eaux ont la propriété d'attaquer le zinc plus que le plomb. Eh bien! malgré tout cela, nous avons eu rarement des réparations à y faire. Nous avons utilisé la plus grande partie de ce vieux zinc à faire des revêtements de murs. Le plomb eût moins bien résisté. Les planchers de la nouvelle usine sont doublés de la même manière; ils sont encore bien plus chargés que les autres, et la température s'y élève à 40 degrés centigrades.

Nous pensons que le zinc est susceptible de faire de magnifiques terrasses, quand l'industrie nous aura donné des feuilles de ce métal aussi grandes que celles qu'on obtient du plomb; car ce qui nuit le plus au zinc en grande surface, c'est la multiplicité des soudures, qui rendent la dilatation irrégulière. Son grand défaut est sa sonorité sous les pieds des passants.

(3) Les enduits bitumineux ne valent rien sur des surfaces flexibles comme les planchers; car aussitôt que, par l'action du soleil et de l'air, la partie huileuse et volatile du bitume s'est évaporée, le bitume perd toute son élasticité et devient tellement cassant, que le moindre jeu des bois, la moindre retraite par le froid, le brise. Nous avons eu plus d'une fois l'occasion de reconnaître par expérience cette vérité; après avoir dépensé beaucoup en réparation sur des terrasses vieilles en bitume, nous avons toujours été obligé de les refaire, et, mieux, de les remplacer par des combles.

Au surplus, quelle que soit la nature du couvert d'une terrasse sur charpente, il est indispensable, comme le fait remarquer l'auteur de ce mémoire, d'aérer les vides entre les solives. Cela se fait quelquefois, mais en général d'une manière vicieuse. Si l'on pose l'aire ou le plancher qui doit porter la terrasse immédiatement sur les solives, l'aérage devient très-compliqué, puisque, si le dessous des solives est plafonné, il faut un ventilateur aux deux extrémités de chaque entre-vous. (On ne fait le plus souvent qu'une ouverture à une seule extrémité.)

Mais quelque bon que soit l'aérage et quelque imperméable que soit le recouvrement de la terrasse, il est rare que la face supérieure des solives en contact avec l'aire ne soit pas plus ou moins pourrie, surtout si l'aire est en plâtre. Cet inconvénient, qu'on attribue en général, mais souvent à tort, à l'eau qui peut traverser les pores du plomb ou du bitume, vient de l'humidité de l'air qui se trouve renfermée dans l'épaisseur du plancher, et qui se condense sous l'aire par le refroidissement subit de l'atmosphère. Ensuite les solives, dont les fibres sont différemment disposées, jouent d'une manière différente par l'effet des variations atmosphériques, en se haussant ou se baissant alternativement, ce qui brise les enduits bitumineux quand ils ont perdu leur élasticité.

On obvie à ce double inconvénient, et l'on rend la ventilation très-facile, en posant en travers des solives une série de lambourdes arrêtées avec des clous sur chaque solive. On obtient ainsi un grillage qui relie les solives entre elles, et neutralise leurs mouvements dans tous les sens. Le mouvement de bas en haut des lambourdes est fort peu redoutable, vu la faiblesse de leur action verticale; d'ailleurs, retenues par des clous sur les solives, et chargées du poids de l'aire, elles ne peuvent faire de mouvements sensibles. Ces lambourdes reçoivent à elles seules l'impression de l'humidité de l'aire, et comme elles ne sont que des pièces secondaires, leur détérioration par l'humidité compromet peu la solidité du plancher. Il sera bon, au surplus, de recouvrir leur face supérieure d'une couche de goudron avant la pose de l'aire.

Quant à la ventilation, on conçoit qu'elle sera aussi bonne que facile à établir, au moyen d'une seule ouverture, ou, mieux, de plusieurs ouvertures à chaque extrémité du bâtiment, dans le sens de la longueur des lambourdes. Les vides entre les solives seront en communication par les vides entre les lambourdes, et le courant d'air longitudinal parcourra principalement la région des lambourdes où il est le plus utile. (*Note de M. H. J.*)

(1) On voit un exemple de ce système à la chapelle du nouvel hospice de Charenton. C'est aussi dans les constructions de cet hospice qu'on a peut-être,

pas assez précisé la nature des obstacles à opposer à l'humidité, en négligeant d'indiquer les substances qui doivent entrer dans la composition des enduits hydrofuges. Nous répondrons que cette question, toute spéciale, n'est pas de notre ressort, et que la Société d'encouragement semble l'avoir compris ainsi, en proposant pour cet objet un prix distinct. Quant aux faits pratiques reconnus par l'expérience, qui auraient peut-être dû accompagner cette instruction, il faudrait qu'ils pussent être basés sur une expérience de plusieurs années pour être de quelque valeur.

Ce sont donc surtout des principes généraux que nous avons voulu établir; quant à la manière dont l'humidité agit dans les constructions et aux moyens de la combattre, ces principes peuvent se résumer ainsi :

1° L'humidité étant un des plus grands fléaux que nos constructions aient à redouter, il faut la prévenir et l'arrêter avant qu'elle atteigne les parties où elle deviendrait nuisible.

2° Les seuls obstacles à lui opposer sont le plomb, les enduits composés de corps gras, bitumineux ou résineux, et quelques mortiers préparés pour cet usage.

3° L'isolement et la circulation de l'air sont les meilleurs moyens d'empêcher l'humidité de communiquer avec un corps quelconque.

4° Lorsqu'on ne pourra pas garantir les constructions par les moyens ordinaires, il faudra employer les matériaux les moins hygrométriques et les éloigner le plus possible du sol.

5° Il y aura toujours avantage à prévenir les effets de l'humidité pendant la construction, car il sera difficile de la combattre quand elle se produira dans des bâtiments existants, et il sera impossible de l'en chasser.

6° Avant de commencer une construction, il faudra étudier par quelles voies l'humidité pourrait s'y introduire, arrêter à l'avance les obstacles qu'on a l'intention de lui opposer, puis déterminer les points où ces obstacles devront être placés et leur nature, eu égard aux diverses conditions particulières à ces constructions.

(*La fin prochainement.*)

---

pour la première fois, eu le soin d'introduire une feuille de plomb sous tous les murs (*). On y a fait également un heureux emploi de l'asphalte.

(*Note de l'auteur.*)

— Malheureusement, ce moyen, très-coûteux et occupant une grande place, ne peut être employé que dans les grands édifices, tels que la Madeleine, où nous l'avons remarqué; il ne faut guère songer à l'appliquer aux constructions ordinaires. Mais, dans celles-ci, si l'on veut éviter l'effet jusqu'ici peu gracieux des tuyaux de descente apparents, et qu'on veuille les loger dans l'épaisseur des murs, voici comment on pourrait opérer pour avoir toute sécurité contre les infiltrations.

Si le mur était en pierre, on pratiquerait à chaque assise, avant la pose, un trou dont le diamètre excéderait de 4 ou 5 centimètres environ la grosseur du tuyau; on placerait le tuyau au centre du trou de la pierre, et on coulerait dans le vide annulaire du bitume bien chaud et assez gras, à mesure qu'on poserait les assises, en ayant bien soin de ne pas laisser tomber de plâtre, mortier ou poussière, dans le vide à chaque reprise. On aura ainsi un double tuyau imperméable. Le bitume interceptera les fuites qui pourraient survenir à la fonte, et pourvu que le tuyau soit droit dans toute sa hauteur et muni par le bas d'un coude bien arrondi, les engorgements seront faciles à dégager.

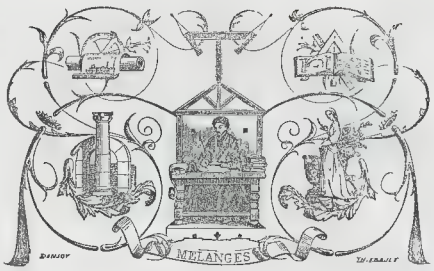
Si le tuyau devait être posé dans un mur en moellons, brique ou autres menus matériaux, le tuyau serait d'avance revêtu de bitume et bloqué dans la maçonnerie, en ayant soin de faire un nœud à chaque jonction.

(*Note de M. H. J.*)

— Nous pensons, nous, qu'il serait mieux encore de laisser les tuyaux apparents et d'en faire des motifs d'ornementation, plutôt que de les cacher dans les murs. Nous disons même que logiquement il en doit être ainsi.

(*Note de M. A. de C.*)

(*) Nous avons lu quelque part, il y a dix ans, que ce moyen était connu des Romains. (*Note de M. H. J.*)



CHRONIQUE.

Sommaire. — Mort de M. Le Père; — M. Lebas en Grèce; — Les statues de Philippe Auguste et de saint Louis, le donjon et la chapelle de Vincennes; — Deux pierres colossales; Travaux de la place Valhubert; — Infortunes des candélabres du Pont-Royal et de la rue de Rivoli; — Démolition de la chapelle des Annonciades bleues, à Saint-Denis; — Transport d'un phare en Angleterre. — Publications nouvelles.

— M. Le Père, architecte du gouvernement, membre de l'Institut d'Égypte, vient de mourir à Paris dans sa quatre-vingt-troisième année. Nous publierons prochainement une notice biographique sur cet artiste distingué.

— M. Lebas est en ce moment en Grèce. Il revient de Carie, où l'on dit qu'il a fait des découvertes archéologiques de la plus grande importance. Il doit faire exécuter incessamment des fouilles dans les ruines de Delphes. A Athènes, M. Lebas a fait mouler, pour l'École des Beaux-Arts de Paris, les plus beaux restes de sculpture qu'on y admire encore aujourd'hui; avant la fin de son voyage, il espère, dit-on, faire exécuter des modèles complets des quatre plus beaux temples qu'ait élevés l'antiquité.

— Depuis quelque temps, des échafaudages sont dressés pour élever, sur les colonnes de la barrière du Trône, les statues de saint Louis et de Philippe Auguste. Les faces des statues seront tournées vers Vincennes, dont ces deux rois ont bâti le célèbre château. On parle de détruire le donjon et la chapelle; nous n'osons croire vraiment à l'exécution d'un pareil acte de vandalisme et de barbarie, et nous repoussons ce bruit comme une calomnie.

— On vient de bâtir à la barrière de la Gare deux pavillons en pierre de taille, destinés aux bureaux de l'octroi et au corps de garde. Chacun de ces pavillons sera surmonté d'un fronton triangulaire formé d'une seule pierre colossale. Ces deux pierres n'ont pas moins de 5 mètres de longueur, et elles ont environ 11 mètres cubes chacune. Près de là on construit les massifs de maçonnerie destinés à soutenir le quai d'Austerlitz. En face le Jardin du Roi, la place Valhubert se découpe en trottoirs triangulaires et en chaussées. Cette place, qui n'était point pavée, avait assurément besoin d'être améliorée; mais il nous semble qu'on eût pu le faire sans nuire à la circulation. Les chaussées ménagées entre les trottoirs sont trop étroites, surtout du côté du Jardin du Roi. Lors des jours de réunions ou de promenades aux galeries du Muséum et au jardin, les voitures stationnaient devant la grille; aujourd'hui, elles doivent aller stationner loin de là, dans la rue de Buffon; il serait donc à propos d'ouvrir une nouvelle grille sur cette dernière rue. Une autre observation : les pierres qui forment les angles des plates-bandes destinées à encadrer les trottoirs, sont coupées suivant une ligne courbe, mais de façon à ce que cette courbe, d'un trop grand rayon, n'ait pas les lignes d'angle pour tangentes. Cette coupe produit le plus mauvais effet, et nous ne comprenons pas que l'administration ait accepté de pareilles pierres. Les vides laissés entre les plates-bandes, dans les espaces triangulaires, sont remplis jusqu'à

présent avec de la terre. Y plantera-t-on des arbres, y élèvera-t-on des fontaines, ou bien y coulera-t-on de l'asphalte? Nous l'ignorons encore.

— Nous avons signalé dans le temps (vol. II, col. 49) la rupture d'un des candélabres du Pont-Royal par le choc d'une voiture. Nous prédisions alors que, malgré les chasse-roues en fonte posés depuis l'accident à chacun d'eux, les candélabres des angles seraient atteints par la circonférence des roues. Cette prédiction vient de se réaliser pour la deuxième fois au premier angle tournant, côté du quai d'Orsay.

L'un des candélabres de la rue de Rivoli, qui, par la grosseur et la forme conique de leur base, semblaient défier le choc des plus fortes voitures, vient aussi de succomber. Il s'est brisé en trois morceaux dans sa chute.

Ce candélabre a été rompu dans son scellement par le vice de conformation du scellement lui-même, qui, au lieu de former une surface conique ou cylindrique continue, est divisé en quatre branches par quatre échancrures en arcade. Ces échancrures enlèvent au moins les trois quarts de la force du scellement. Comme il faut un passage aux tuyaux à gaz, on pourrait les remplacer par des trous, ou bien compenser par un bourrelet au pourtour la diminution de la section du scellement. Les candélabres de la rue de Rivoli sont d'assez forte proportion pour ne redouter aucun choc de voiture, s'ils n'avaient pas de vice de conformation ou de matière.

Il y a quelques jours, nous avons vu dans la même rue des ouvriers occupés à en remplacer un autre qui avait subi le même sort.

Voilà donc cinq accidents du même genre arrivés en deux ans à notre connaissance, les trois derniers à peu près dans la même semaine. Quand on pense aux terribles résultats qui pouvaient advenir de la chute de masses de fonte de 4 à 5 mètres de hauteur sur deux des trottoirs les plus fréquentés de Paris, on ne peut s'empêcher de frémir. Espérons que, bien que par un hasard tout providentiel on n'ait eu à déplorer la mort ou les blessures de personne, ce n'en sera pas moins un avis salutaire pour l'administration, qui fera désormais mieux combiner les proportions de ses candélabres, et ne recevra que des fontes de bonne qualité pour leur confection. La *Revue* donnait à ce sujet dans son IIIe volume, colonne 459, des renseignements qui pourront être utiles.

— On vient de démolir le couvent des *Annonciades bleues* à Saint-Denis. La charpente du dôme de la chapelle de cet établissement religieux, qu'on aperçoit à gauche en entrant dans la ville, est démolie depuis plusieurs mois. La maçonnerie elle-même doit bientôt être attaquée.

Il existe encore dans l'intérieur du dôme, bâti par Davillers, architecte de Louis XV, une série de bas-reliefs d'un très-bon travail, qui ne tarderont pas à être convertis en moellons.

Il y a deux bas-reliefs demi-circulaires de 4 mètres de diamètre; quatre bas-reliefs carrés de 2m 00; quatre autres oblongs, aussi de 2 mètres; plus huit tympans ornés d'anges, et quatre clefs très-richement ornées; plusieurs portraits dans des médaillons.

Transport du phare de Sutherland, en Angleterre. — Le phare construit à Sutherland en 1802 a 76 pieds anglais de hauteur sur un diamètre de 15 pieds à sa base; son extremité supérieure est un peu conique vers la lanterne. Il est construit en pierres polies, et renferme dans son intérieur un escalier en spirale. Son poids total est de 338 tonnes; concentré sur une surface de 162 pieds carrés seulement, il offrait de grandes difficultés pour le transport de sa masse. Néanmoins M. Murray proposa de tenter l'opération pour éviter les frais considérables qu'auraient occasionnés l'établissement d'un phare temporaire et la construction d'une tour nouvelle sur le nouveau point où l'on se proposait de l'établir. Il basait d'ailleurs sa proposition sur l'exemple des Etats-Unis, où l'on a réussi à transporter des maisons entières. Une circonstance accidentelle vint hâter l'adoption du projet de M. Murray; en effet, la mer fit une brèche considérable à la jetée sur laquelle la tour était posée; aussi se mit-on à l'ouvrage le 15 juin 1841.

Des maçons commencèrent par percer des trous dans lesquels on introduisit des poutres qui furent reliées en une base solide; sous celle-ci, et directement sous l'édifice, furent ensuite placés 140 rouleaux de fer de fonte qui glissaient sur 8 lignes de rails de fer; des contre-forts extérieurs soutenaient la masse de la tour, et reposaient sur des pièces de bois glissant elles-mêmes sur d'autres pièces; le frottement était adouci à l'aide de savon et de plombagine. Les moteurs de cette énorme masse étaient des crics qui la poussaient et des vis qui la tiraient, ainsi que trois puissants cabestans mis en jeu par 18 hommes.

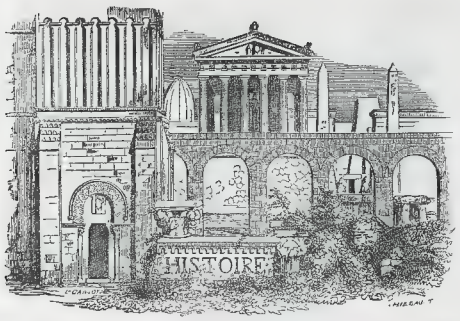
Le 2 du mois d'août, la masse entière fut éloignée de sa première position de 28 pieds 6 pouces vers le nord, et par cette première opération elle se trouva sur la ligne de la nouvelle jetée. On changea alors la position des rouleaux et des poutres de glissement de manière à leur faire suivre d'abord une courbe de 647 pieds de rayon et ensuite une ligne droite dirigée vers l'est. Dès lors la masse entière fut mue en avant avec une vitesse de 33 1/2 pieds par heure, de telle sorte qu'en quatorze heures de marche elle parcourut une distance de 447 pieds. Il fallut perdre beaucoup de temps pour changer les rails et les poutres et pour les poser solidement, à mesure que la masse avançait; aussi ce ne fut que le 4 octobre que le phare arriva à l'extrémité de la jetée, où de nouvelles fondations avaient été préparées pour le recevoir. Lorsqu'il y fut arrivé, l'on retira l'une après l'autre les poutres qui lui avaient servi de base pendant son voyage, et l'espace qu'elles occupaient fut rempli de maçonnerie solide. En résultat définitif, la tour s'est trouvée établie dans sa nouvelle place avec une solidité telle que l'on n'a pas remarqué la moindre crevasse dans ses murs. Pendant tout le temps du transport, l'on a constamment entretenu pendant la nuit de la lumière dans la lanterne, comme de coutume.

La dépense totale de ce travail important a été de 827 livres sterling; or, l'on a reconnu que l'on a fait une économie de 893 livres sterling en adoptant le parti de transporter la tour déjà existante, au lieu d'en construire une nouvelle.

PUBLICATION NOUVELLE.

Encyclopédie des chemins de fer et des machines à vapeur. — Sous ce titre, M. *Félix Tourneux*, ingénieur, ancien élève de l'École Polytechnique, a publié un volume grand in-18, qui rendra, croyons-nous, de grands services aux gens du monde qui s'intéressent aux grandes questions de progrès industriels, en mettant à la portée de chacun la technologie des chemins de fer et des machines à vapeur, restée trop longtemps l'apanage exclusif des gens spéciaux. On ne craint guère que ce que l'on ne connaît pas, et si nous voyons encore quelquefois les engins de la locomotion rapide inspirer la terreur et l'effroi, la cause en est dans la profonde ignorance où se trouve la généralité du public sur les combinaisons souvent si simples des appareils, dont on se fait des fantômes. Aujourd'hui, d'ailleurs, que les chemins de fer tendent à devenir les voies ordinaires de communication, et que les machines à vapeur sont nos coursiers habituels, il n'est plus convenable d'ignorer entièrement les noms des principaux éléments qui les composent. Nous ne considerons pas, toutefois, le livre de M. Félix Tourneux comme exclusivement utile aux gens du monde; il peut l'être encore à tous ceux que leur art met en rapport direct ou indirect avec les fabriques, les chemins de fer, la navigation à vapeur, etc., et qui pourtant n'ont pas besoin de faire sur ces sujets de profondes études.

CÉSAR DALY,
Directeur rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques.



DEUXIÈME INSTRUCTION DU COMITÉ HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS.

—

(SUITE, *voy.* col. 241 et 289)

CIVILISATION CHRÉTIENNE.

STYLE ROMAN ET STYLE GOTHIQUE.

—

CHAPITRE II. — DÉTAILS EXTÉRIEURS DE L'ÉGLISE.

(SUITE)

E. Le couronnement porte une couverture en terrasse, en dôme ou à comble; ces divers modes de couvertures, et surtout le dernier, qui est le plus fréquent, doivent donner lieu à l'examen de tout ou partie des points suivants :

1° Les diverses inclinaisons successives du toit dont on pourra trouver la trace;

2° La nature de la couverture actuelle et des couvertures antérieures;

3° La décoration, les dessins, jeux de couleurs, figures en relief et en entailles, inscriptions, que peut présenter cette couverture;

4° L'ornement de faîtage en pierre ou en plomb qui en décore quelquefois le sommet, le fleuron ou l'acrotère qui le termine;

Auvergne.

Fig. 159.

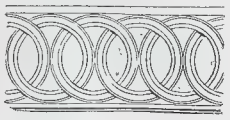


Fig. 160.

Saint-Gervais.

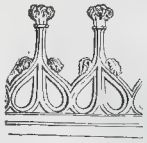


Fig. 161.

Normandie.

Fig. 162.

5° Les couvre-joints et leurs antefixes;

6° Les frontons et pignons plus ou moins aigus à leur sommet, souvent flanqués d'autres antefixes de grande proportion;

Saint-Trophime (Arles).

Fig. 163.

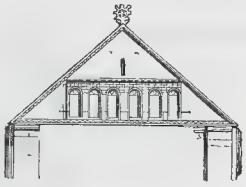


Fig. 164.

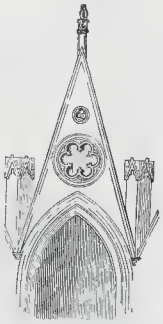


Fig. 165.

7° Les chéneaux et gargouilles, toutes les fois qu'ils mériteront quelque attention par leur forme, par leur exécution, ou par la présence d'une inscription;

Saint-Sulpice, a Pierrefonds.

Fig. 166.

8° Les objets dont la ligne extérieure du chéneau est bordée, et qui sont ou un épanouissement de ce même chéneau (balustrade),

Saint-Gervais (Paris).

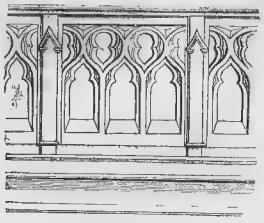


Fig. 167.

ou une dépendance du toit en terrasse (créneaux),

Bords de la Loire.

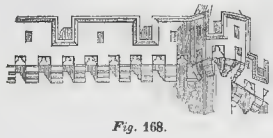


Fig. 168.

ou un couronnement militaire (machicoulis).

Enceinte d'Aigues-Mortes *Château de Mehun.*

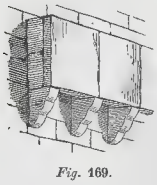


Fig. 169.

Fig. 170.

L'ornement de faîtage et la balustrade suivent les révolutions successives de l'ornementation. Il faudra donner la figure ou tout au moins l'indication précise du motif adopté dans leur décoration; aux XV^e^ et XVI^e^ siècles, cette décoration se compose souvent, pour la balustrade, d'une inscription en caractères gothiques gigantesques, dont le texte (ordinairement une antienne ou prière) devra être relevé en entier.

F. Les murailles des églises ont trop de portée, soit à raison de leur hauteur et de leur écartement, soit à cause de la poussée des voûtes substituées aux plafonds de la basilique primitive, pour qu'on n'ait pas senti de bonne heure le besoin de les renforcer de distance en distance; l'architecture romane y avait pourvu au moyen de contre-forts que l'architecture gothique a développés plus tard ans ses arcs et piliers butants.

Les premiers contre-forts sont remarquables par leur peu de saillie; ce sont ou des colonnes plus ou moins complétement engagées, *Fig.* 171, ou des pilastres assez grêles, *Fig.* 172, souvent même de simples ressauts, *Fig.* 173, interrompant de distance en

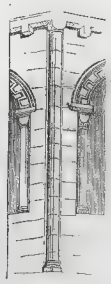


Fig. 171.

Fig. 172.

Fig. 173.

distance le plein de la muraille comme les chaînes de pierre, et quelquefois remaniés ou renforcés plus tard pour en augmenter la résistance. Ils s'élèvent d'ordinaire jusqu'au couronnement; néanmoins on en rencontre qui se terminent par une retraite en larmier, *Fig.* 174, en cône, *Fig.* 175, ou en pignon, *Fig.* 176, avant

Fig. 174.

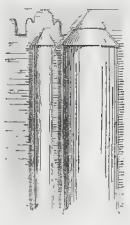


Fig 175.

Fig 176.

d'y atteindre; il en est enfin qui constituent de véritables demi-tours pouvant servir à la défense de l'édifice; leurs dimensions vont toujours en augmentant, et leurs larmiers en se multipliant, à mesure que l'édifice s'élève et que la voûte s'y introduit.

Trèves.

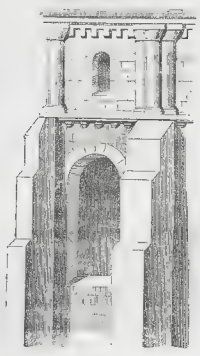


Fig 177.

On doit quelquefois distinguer les contre-forts en inférieurs et en supérieurs : les premiers sont alors ceux qui, appartenant à une portion secondaire de l'édifice, descendent jusqu'à terre: les seconds, qui, même après l'introduction des arcs-butants, ne consistent souvent qu'en une simple colonne engagée, ne sont que le prolongement extérieur des piliers où colonnes qui soutiennent et séparent les travées de la nef principale et du chœur.

Cologne.

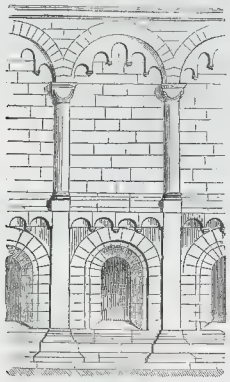


Fig. 178.

L'architecture gothique, chez laquelle le besoin de soutènements extérieurs existait bien plus fortement encore, réclama des appuis plus efficaces pour comprimer les voûtes élancées de ses nefs principales et de ses chœurs; c'est alors qu'arrivent les premiers arcs-butants partant du contre-fort inférieur, et allant de là s'appuyer sur le contre-fort supérieur. Quelquefois ces arcs-butants primitifs sont pleins, ou percés seulement soit d'un œil-de-bœuf pour en alléger la masse, soit d'une baie de communication. Mais bientôt la saillie toujours croissante des portions principales de l'édifice, et la forme en ogive de leurs voûtes, obligent d'en étendre les soutènements, quelquefois doubles, bien au delà de tout ce qui les entoure; c'est alors que le contre-fort inférieur s'allonge en pilier butant, et

Saint-Denis. *Saint-Gervais (Paris).*

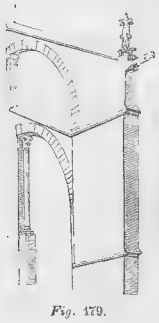


Fig. 179.

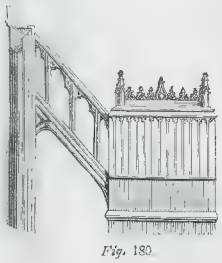


Fig. 180.

s'arme lui-même souvent d'un petit contre-fort secondaire ou éperon, appliqué sur une de ses faces; puis il reçoit dans sa partie supérieure des arcs plus ou moins complets qui vont s'appuyer contre les murs extérieurs de la nef ou toute autre partie élevée, pour maintenir la poussée des voûtes, et forme ainsi une ceinture quelquefois double de piliers et d'arcs-butants.

Dans certains cas, cette ceinture de piliers butants est placée en dehors des murailles secondaires de l'église, ou n'y a été rattachée qu'après coup par l'adjonction d'une série de chapelles à son plan primitif; plus rarement ces piliers, isolés de la masse de l'édifice, ont été liés les uns aux autres par une série d'arcs latéraux.

Quelquefois, comme dans la Sainte-Chapelle de Paris, les arcs et piliers butants ont été remplacés par de longs et étroits contre-forts projetés jusqu'à une distance notable de l'édifice.

Chartres.

Fig. 181.

L'ornementation des contre-forts et des piliers butants se compose d'abord, pour les premiers (quand ils ne consistent pas en de simples colonnes, pilastres ou ressauts), tantôt de colonnes latérales, tantôt d'imbrications ou contre-imbrications figurées sur leurs divers larmiers ;

Normandie.

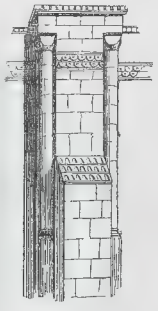


Fig. 182.

pour les seconds, d'un pilier carré, pesant et court, soutenant un arc plus ou moins complet, qui n'offre guère dans l'origine d'autre vide qu'une espèce de passage pratiqué à travers une muraille pleine; cette muraille, que remplacent quelquefois des colonnes et arcades rayonnant d'un centre commun, porte une gouttière qui se bifurque souvent autour du pilier butant, pour rejeter

au loin, au moyen de gargouilles, les eaux des toits supérieur et inférieur. Au XIII[e] siècle arrivent les légers clochetons carrés, souvent à jour, les édicules avec ou sans statues, les arcs-butants élancés et quelquefois doublés, les pignons figurés, les crosses et autres expansions végétales indigènes.

Notre-Dame de Paris. *Notre-Dame de Reims*

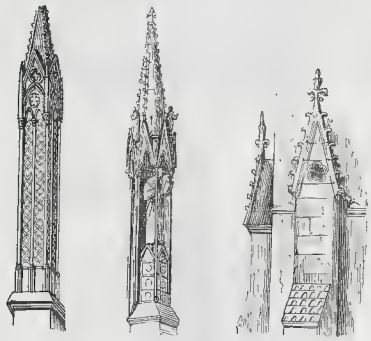


Fig. 183. *Fig.* 184. *Fig.* 185.

Au XIV[e], les ornements s'amaigrissent; le clocheton se ferme, et ses angles, au lieu de suivre ceux du pilier, se portent souvent au milieu des faces de ce dernier; au XV[e], le pilier butant, après s'être pour ainsi dire complétement végétalisé dans sa partie supérieure, hérissée de crosses, de bourgeons, de fleurons, et de tout ce luxe d'une foliation indigène, riche et compliquée, que nous avons déjà eu occasion de signaler, y joint les statues, les niches, les dais travaillés à jour.

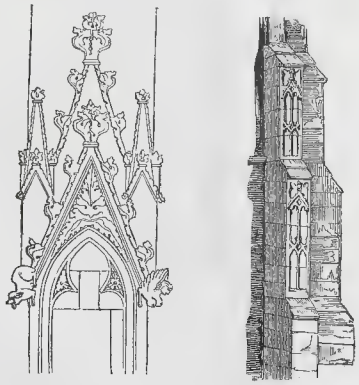


Fig. 186. *Fig.* 187.

A la Renaissance enfin, toute cette brillante ornementation cède la place, d'abord à des arabesques et à tous les caprices de l'époque

Fig. 188.

de transition, puis aux consoles renversées et autres lourds appuis de l'architecture italienne (*Fig.* 189).

Église de la Sorbonne (Paris).

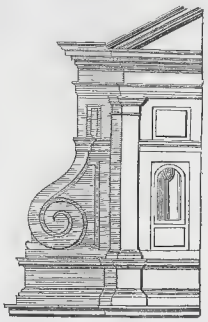


Fig. 189.

On rencontre rarement en France, mais plus souvent en Angleterre, des piliers butants, octogones ou hexagones, ceints, à leur ommet et à divers points de leur hauteur, d'une couronne de créneaux libres ou engagés.

Nieuport.

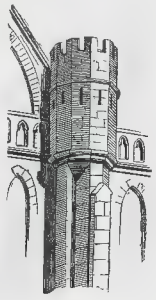
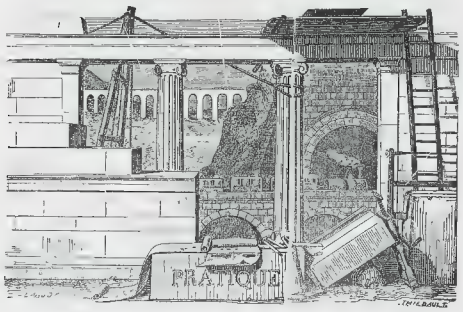


Fig. 190.

Les murailles de toute église sont nécessairement percées de deux espèces de baies : les fenêtres et les portes. Nous nous occuperons d'abord des premières.

(*La suite au prochain numéro.*)



DES ÉCURIES AU PREMIER ÉTAGE.

Dans toutes les grandes villes il y a des quartiers privilégiés qui, par leur position ou le caractère de leur entourage, appellent puissamment les populations : c'est tantôt l'aristocratie qui se laisse attirer, comme au *West End*, à Londres, et tantôt ce sont les amis de la vie facile et élégante, ou bien de riches commerçants, comme du côté de la *Madeleine* et de la *rue Neuve-Vivienne*, à Paris. Mais cette affluence, toujours croissante, finit par faire augmenter le prix des terrains au point que la valeur du sol atteint et parfois même dépasse celle des constructions qu'on y élève ; alors l'économie de surface, question toujours importante dans les constructions urbaines, devient la base même des combinaisons de l'architecte.

Les remises et les écuries dont nous avons donné les dessins dans les *Pl.* 14, 15, 16 et 17, ont été construites dans le quartier le plus aristocratique de Londres, près du palais de lord Stafford, dont elles sont une dépendance. Elles ont été élevées vers la fin de l'an dernier (1843), sur les dessins de M. Ch. Barry, esq., architecte dont le nom est devenu européen, et dont les œuvres renferment toujours d'utiles enseignements.

Il fallait remiser environ seize voitures, et trouver des écuries pour vingt-quatre chevaux ; de plus, il fallait loger les cochers, les palefreniers, les postillons, et disposer des emplacements pour chacun des services particuliers, magasin, sellerie, galerie de pansement, etc., qui se rattachent nécessairement à un tel établissement.

Dispositions générales.

M. Barry, ayant calculé que les remises avec leurs dépendances occupaient à peu près la même surface que les écuries avec leurs dépendances, résolut de superposer l'un à l'autre, et d'économiser ainsi la moitié des terrains, de la couverture, de la charpente, et des fondations que les dispositions ordinaires auraient demandées. Il disposa les remises au rez-de-chaussée, et les écuries au premier étage ; bien entendu, il fallut donner aux murs du rez-de-chaussée un peu plus de force que dans l'hypothèse d'une construction sans étage.

En consultant la *Pl.* 14, on verra le plan du rez-de-chaussée et celui du premier étage. On remarquera que la façade postérieure (*H B*) est très-irrégulière : c'est que l'établissement touche de ce côté à une propriété voisine sur laquelle on bâtira sans doute avant peu ; c'est ce qui explique aussi l'échancrure triangulaire et la retraite qui se voient au plan, et qui donnent des moyens d'éclairage et de ventilation qui subsisteront dans le cas même où le voisin bâtirait immédiatement contre l'établissement.

E A (voyez *Pl.* 14, plan du rez-de-chaussée) désigne la façade principale.

En franchissant le passage qui donne accès à l'intérieur on se trouve dans une cour entourée de quatre corps de bâtiments, chacun à un étage. Nous examinerons d'abord le plan général du rez-de-chaussée ; nous monterons ensuite au premier.

En consultant le plan on verra que le devant est occupé, à gauche en entrant, par les logements du cocher en chef et de ses subordonnés, et à droite par les logements du palefrenier en chef et de ses garçons d'écurie ; on verra que les remises sont établies sur les deux côtés de la cour, et que dans le fond on a disposé la salle à manger des domestiques, le calorifère (dont plus loin nous parlerons plus au long), le trou à fumier, la première rampe du plan incliné qui conduit au premier étage, des *loose box*, le magasin, et une petite cour dans laquelle est une chaudière. L'inspection de la *Pl.* 15, qui donne une vue de la façade principale, deux coupes longitudinales et une coupe transversale, servira beaucoup à faire comprendre les dispositions des lieux.

Passons maintenant au plan du premier étage. L'axe de la première rampe du plan incliné se trouve sur le prolongement de l'axe de l'entrée principale de l'établissement ; à partir du premier palier, deux rampes se présentent conduisant, l'une à gauche et l'autre à droite, aux deux galeries de pansement, qui s'étendent parallèlement aux écuries et sur la même longueur. Sur le devant, à gauche, au-dessus des logements des cochers, sont : une sellerie avec sa chambre de nettoyage et deux logements d'aides-palefreniers ; à droite se trouve aussi une sellerie avec sa chambre de nettoyage et une chambre à coucher. La sellerie de droite est beaucoup plus considérable que la sellerie de gauche ; c'est peut-être parce que la première est destinée à recevoir les plus fortes pièces : les harnais pour les attelages, par exemple. Faisons remarquer, en passant, combien cette séparation de la sellerie et de la salle de nettoyage importe à l'entretien de la propreté et à la conservation des harnais, etc. ; trop souvent, ces divisions sont négligées ; on évite aussi par économie de faire des cheminées, qui permettent cependant de combattre les effets de l'humidité, et qui facilitent beaucoup le travail du nettoyage ; à la vérité, ces économies sont quelquefois obligées, mais trop souvent aussi elles résultent d'un faux calcul.

Un petit approvisionnement de fourrage peut se mettre dans les combles qui surmontent le corps de bâtiment de l'avant et celui du fond. La voiture de foin s'arrête sous la porte d'entrée, et son déchargement se fait par une trappe dont on voit la disposition *Pl.* 15, dans la coupe longitudinale faite suivant la ligne *A B* du plan. On charge le comble du bâtiment du fond par la lucarne (voy., *Pl.* 15, la coupe long. suivant *A B*). Lorsque nous avons pris ces dessins, à la fin de l'an dernier, le bâtiment n'était pas encore entièrement fini ; aussi nous apercevons-nous maintenant d'un oubli que nous avons fait relativement au mode de distribution du fourrage dans

les écuries ; toutefois, il nous semble que ce service pourrait se faire ainsi : les galeries de pansement avancent chacune de quelques pieds (1) dans le corps de bâtiment de l'avant (voy. *Pl.* 14). On pourrait faire une trappe au-dessus de chacune de ces parties, par laquelle on passerait le foin ; de cette manière le service serait direct, le foin ne serait jamais sali, circonstance désirable pour ne pas dégoûter les chevaux, et il n'y aurait que peu de perte; de plus, comme chaque galerie de pansement est séparée de son écurie par une cloison, les miasmes ne monteraient pas dans le grenier à fourrage, autre circonstance qu'il importe de prévoir et dont généralement on s'occupe fort peu. Il est vrai qu'en consultant, *Pl.* 15, la coupe faite suivant *E F G H* du plan du rez-de-chaussée, on s'aperçoit que le mur de séparation du grenier et de l'écurie ne monte pas assez haut pour que cette séparation ait lieu complétement; mais peut-être le mur transversal qui sépare la chambre de nettoyage de la chambre à coucher d'un aide-palefrenier monte-t-il jusqu'à la couverture, et ferme-t-il le grenier de ce côté; une disposition analogue permettrait la même supposition pour l'extrémité.

Les Remises.

Chaque remise est divisée en quatre compartiments destinés à contenir chacun deux voitures à la file ; les entrées se ferment au moyen de portes pleines, et une douce température y est maintenue pour empêcher l'action de l'humidité et des grandes variations atmosphériques, qui feraient jouer les bois, détruiraient les tentures et pourriraient les cuirs des voitures.

Toutes ces dispositions sont parfaitement sages, et témoignent à la fois du bon goût et du sentiment d'ordre et d'économie bien entendue de l'architecte et de Sa Seigneurie ; mais au milieu de la satisfaction que nous fait éprouver ce tableau d'ordre luxueux, devant ces équipages aux riches tentures, devant toute cette matière inerte qui ne subira jamais les extrêmes du chaud et du froid, il nous semble entendre encore les frissons glacés des pauvres en haillons qu'on rencontre dans toutes les villes de la Grande-Bretagne; nous voyons encore ces faces maigres et bleues, ces pieds nus sur les dalles boueuses, ces grosses mains rouges et crevassées, cette horrible saleté, livrée de la misère et de la dégradation morale, et ce spectacle affreux nous émeut profondément. Nous ne demandons pas à nos confrères de nous excuser d'une digression aussi étrangère au but de cet écrit : pour être artiste, on n'en sent que plus profondément, on n'en est que plus ardent à réclamer la suppression de toutes les laideurs et par conséquent de toutes les misères. Ajoutons toutefois qu'on aurait le plus grand tort de voir dans ce rapprochement même un reproche indirect à l'adresse de lord Stafford. Sa Seigneurie, au contraire, est un des plus fervents et des plus éclairés protecteurs des beaux-arts; on le dit d'une grande magnificence et d'une grande charité.

La *Pl.* 16 donne les dispositions du système adopté pour le chauffage des remises ; il consiste dans une circulation d'eau chaude, système aujourd'hui très-connu et dont nous ne ferons que rappeler le principe. Au-dessus du foyer (nous en avons désigné la place en traitant des dispositions générales du plan du rez-de-chaussée) est une chaudière du sommet de laquelle part un tuyau qui, après avoir circulé dans toutes les pièces à échauffer, revient déboucher dans le bas de la chaudière; au fur et à mesure que le feu chauffe les couches inférieures de l'eau de la chaudière, leur densité diminue, elles montent, et sont remplacées par d'autres couches plus denses, c'est-à-dire plus froides, qui se chauffent et montent à leur tour, et ainsi de suite. Il s'établit de cette manière un mouvement de circulation: l'eau échauffée s'engage dans la branche supérieure du tuyau, répand peu à peu sa chaleur dans l'air ambiant, et, ainsi graduellement refroidie, revient, par la branche inférieure du tuyau de circulation, se rendre dans le bas de la chaudière ; là, elle s'échauffe de nouveau, remonte et recommence sa course. Au sommet de la chaudière est une disposition qui a pour objet d'empêcher que des accidents n'arrivent par suite de l'expansion de l'eau, en conséquence de son élévation de température et de la formation même d'une certaine quantité de vapeur. Cet appareil a été établi par M. Price, de Londres.

Le tuyau à eau chaude circule dans un canal creusé dans le sol de chacune des pièces qu'on veut chauffer ; ce canal est couvert d'une plaque de métal percée de nombreuses ouvertures pour que l'air de la pièce puisse aisément venir en contact avec le tuyau.

Comme il fallait échauffer à la fois les remises de droite et les remises de gauche, on a adapté *deux* tuyaux de circulation à la chaudière, et en examinant la *Pl.* 16, on pourra en suivre aisément les différentes circonvolutions. Les deux branches du départ se distinguent parfaitement; mais les branches de retour, en entrant dans la chambre où est établi le foyer, se trouvent dans un même plan vertical, et on n'en peut donc voir qu'une seule. Nous avons donné trois sections du canal de conduite qui compléteront l'intelligence de ce qui précède.

Les Écuries.

Pour l'ensemble des écuries, consultez les *Pl.* 14 et 15; pour les détails, voyez la *Pl.* 17. Les écuries contiennent 24 stalles divisées en deux groupes de 7 et deux groupes de 5. Chaque écurie a sa galerie de pansement, dont elle est séparée par une cloison en bois garnie de fenêtres vitrées pour l'éclairage des écuries. Afin que cet éclairage fût plus complet, on a établi des châssis vitrés dans la toiture au-dessus de la galerie. Voyez cette disposition dans la *Pl.* 17 (coupe suivant *L M*). On remarquera que par cet arrangement les chevaux reçoivent toute la lumière par derrière, disposition excellente. L'écurie est garnie d'une boiserie jusqu'à la hauteur de 6′ 6″ environ ; les séparations des stalles sont fixes, avec des embases et des mains-courantes en fonte; les mangeoires aussi sont en fonte et munies en avant d'un rouleau cylindrique. Les râteliers en fonte forment des quarts de sphère; on en voit un qui est indiqué en ponctué dans la *Pl.* 17 (voy. coupe suivant *L M*).

Service général de propreté.

Au premier palier du plan incliné qui sert à monter aux écuries se voit une ouverture *K* qui communique avec le trou à fumier (voy. *Pl.* 14). C'est par cette ouverture qu'on jette les balayures des écuries et des galeries de pansement. Cette position, parfaitement centrale, économise le travail.

(1) Nous avons donné toutes les dimensions en pieds et pouces anglais, attendu que, de cette manière, on évite une série de petites fractions que la conversion en mesures françaises ferait naître, et qui empêcheraient de saisir facilement les rapports des dimensions entre elles. Les pieds s'indiquent par un accent aigu ′ et les pouces par un double accent ″ ; ainsi, 6′.6″ signifie 6 pieds 6 pouces.

Les moyens adoptés pour l'écoulement des urines, des produits des cabinets d'aisance et des eaux pluviales, ont été aussi parfaitement étudiés; chaque stalle pouvant être occupée tantôt par une jument, tantôt par un cheval, on y a disposé en conséquence deux systèmes de rigoles extérieures et de communication avec les tuyaux d'écoulement cachés dans le sol : *a* désigne à la fois le point le plus bas de chaque stalle et l'ouverture grillée par laquelle les eaux s'échappent; *a'* désigne aussi une grille d'écoulement. Dans la galerie il a fallu pourvoir à l'écoulement des eaux provenant soit des chevaux en pansement, soit même de la pluie, car cette galerie n'est fermée du côté de la cour que par une balustrade (voy. *Pl.* 17). Une rigole règne d'un bout à l'autre de la galerie, et les lettres *e*, *e*, indiquent les ouvertures grillées par lesquelles les eaux s'écoulent. Toutes ces ouvertures, *a*, *a*, *a*... *a'*, *a'* *a'*... *e*, *e*, communiquent avec des canaux d'écoulement dont les directions et les dépendances mutuelles sont indiquées, *Pl.* 14 (plan du premier étage), par des traits ponctués. En y regardant, on verra que les tuyaux d'écoulement de chaque écurie, avec ceux de sa galerie de pansement, convergent vers huit points *c*, *c*, *c*,... qui désignent le sommet de huit tuyaux verticaux dont on trouve les extrémités inférieures marquées en *c'*, *c'*, *c'*... dans le plan du rez-de-chaussée. Là, au moyen d'embranchements, ces huit conduits verticaux se dégorgent dans trois conduits horizontaux, *d*, *d*, *d*, qui eux-mêmes déversent leurs eaux dans un même conduit *d'*, *d'*, *d'*, qui se rend directement dans le trou à fumier.

Les eaux pluviales qui tombent sur le toit ou dans la cour sont également entraînées dans le trou à fumier; celles qui tombent sur la couverture sont reçues dans des chéneaux desservis sur la cour par quatre conduits verticaux qui arrivent en *t'*, *t'*, *t'*, *t'*, et se déchargent presque directement dans les conduits principaux *d'*, *d'*. Les chéneaux extérieurs communiquent avec les conduits *c c'*, *c c'*.. Les eaux de la cour s'échappent par les ouvertures *f*, *f*, *f*, *f*, qui sont les points les plus bas de la cour et qui communiquent par des embranchements avec les tuyaux *d'*, *d'*.

Les produits des cabinets *w*, *w*, sont également entraînés dans le trou à fumier, comme on le voit sur le plan.

De la Construction.

Les murs sont en briques recouvertes d'un ciment imitant la pierre; ils reposent sur des massifs en béton, genre de fondation très-généralement adopté en Angleterre. Les répartitions des remises sont formées de piliers en pierre et de colonnes en fonte; les pieds de celles-ci sont engagés dans des embases en pierre. Les constructeurs anglais se servent souvent aussi d'embases en fonte sous lesquelles ils placent une lame de plomb. Nous avons dessiné cette disposition parmi les détails de la *Pl.* 16. Tous les linteaux qui supportent le sol du premier étage sont en fonte; on en voit les plans, formes et dimensions dans la *Pl.* 16. Des voûtes en briques reposent sur ces linteaux, et leurs retombées sont recouvertes par de petits voûtains qui aident à arraser le sol de l'étage. Les voûtes au-dessous des écuries sont toutes recouvertes d'une couche de bitume (voy. *Pl.* 17), et les voûtains servent de canaux pour porter les eaux jusqu'aux conduits verticaux *c' c'*... Le sol au-dessus des voûtains étant rendu de niveau par de la maçonnerie, et une petite fondation étant réservée pour porter les panneaux de séparation des stalles, on a établi une aire générale de béton dans toute l'étendue des écuries, et là-dessus on a coulé une aire générale d'asphalte.

Une assise de pierres minces ou de dalles relie la corniche extérieure de l'édifice avec le mur, et neutralise l'effet du surplomb. (Voy. *Pl.* 17).

CESAR DALY.

DE L'HUMIDITÉ DANS LES CONSTRUCTIONS

ET DES MOYENS DE LA PRÉVENIR ET D'Y REMÉDIER.

MÉMOIRE DE M. LÉON VAUDOYER.

(Suite et fin. *Voy.* col. 266 et 315).

Moyens de faire cesser les inconvénients de l'humidité ou de s'en préserver dans les constructions existantes.

Après avoir indiqué les moyens de prévenir les inconvénients de l'humidité lors de la construction des bâtiments, il nous reste à nous occuper des moyens à employer pour les faire cesser et pour s'en garantir dans les constructions existantes.

Nous avons déjà fait ressortir l'insuffisance des enduits ou peintures hydrofuges pour atteindre le but qu'on se propose; nous examinerons s'il n'y aurait pas de moyens plus efficaces pour y parvenir.

Supposons que les murs du rez-de-chaussée d'un bâtiment soient envahis par l'humidité et que des efflorescences extérieures indiquent que l'intérieur de ces murs est salpêtré; loin de chercher à renfermer l'humidité dans le mur, il faudra non-seulement lui laisser la possibilité d'être absorbée par l'air ambiant, mais encore faire tous ses efforts pour en atténuer les causes. A cet effet, on établira des courants d'air le long des murs, en contre-bas du sol, ou fera des caves s'il n'y en a pas, on posera des revêtements extérieurs et intérieurs (1), on prendra enfin des précautions analogues à celles que nous avons déjà prescrites lors de la construction des bâtiments, en tant qu'il sera possible de les mettre à exécution, mais, dans le cas où ces précautions ne pourraient être prises après coup, comme cela arrivera souvent, ou, si malgré cela, les effets de l'humidité continuent à se manifester, il faudra avoir recours à de nouveaux moyens que nous allons décrire. Pour éviter que l'humidité existant dans un des murs d'un bâtiment, en se produisant à la surface intérieure de ce mur, pénètre dans les lieux habités, le meilleur parti à prendre est d'élever en avant de ce mur une cloison en briques dures posées de champ, reliée de dis-

(1) Les revêtements imperméables appliqués aux deux faces d'un mur sont plus pernicieux qu'on ne croit. Ils peuvent conduire l'humidité du rez-de-chaussée au premier étage en lui ôtant tout moyen de s'évaporer par l'action de l'air; nous en avons fait plus d'une fois l'observation. Des revêtements en zinc, portés d'abord à une hauteur plus grande que celle où s'élevait l'humidité apparente, ont été dépassés. On y mit successivement des hausses qui furent dépassées à chaque hiver. Nous fîmes exécuter, il y a cinq ou six ans, dans un vieux mur de refend, une reprise en sous-œuvre qui ne s'élevait qu'à 1 mètre au-dessus du sol. Cette reprise fut faite en meulière et mortier hydraulique. On fut obligé de reposer les lambris de hauteur recouvrant les deux faces du mur avant que la reprise fût complétement sèche; eh bien, au bout de quelques mois, l'humidité, ainsi encaissée, gagna le plafond, élevé à plus de 2 mètres au-dessus de la reprise. Depuis ce temps il a été impossible de faire disparaître les taches d'humidité à la corniche. Le vieux mur était salpêtré, et tout nous fait craindre que les portées des solives du premier plancher ne se pourrissent.

(*Note de M. H. J.*)

tance en distance avec le mur même, mais de manière à laisser un intervalle de 2 ou 3 centimètres qui permette à l'air de circuler entre le mur et cette cloison, dont l'épaisseur sera celle d'une brique de 0m 05. Pour surcroît de précaution, les briques recevraient, sur leur paroi intérieure, une couche de bitume, surtout celles qui seraient en contact avec le mur, et la surface apparente de cette cloison serait recouverte d'un enduit de plâtre qui, étant bien sec, pourrait recevoir les tentures ou le papier qui, pour plus de précaution, pourraient être posés sur porte-tapisseries. Ce système offrirait toutes les garanties désirables, et on n'aurait plus rien à redouter de l'humidité, dont le corps du mur continuerait, il est vrai, à être pénétré, mais qui serait sensiblement diminuée par le courant d'air établi entre la cloison et la surface du mur (1). Pour plus d'économie, on pourrait appliquer sur le mur humide des montants et des traverses de bois, sur lesquels on clouerait des lattes qui recevraient ensuite un enduit, et formeraient ainsi une cloison très-mince et isolée du mur; mais ces montants se trouvant exposés à l'humidité du mur avec lequel ils seraient en contact, on ne pourrait s'en promettre une longue durée; il faudrait, dans ce cas, goudronner les bois, ne les appuyer contre le mur que de distance en distance, ou interposer du plomb du côté où ces montants seraient exposés à l'influence de l'humidité; de plus, une circulation d'air sera toujours nécessaire (2).

Le principe du revêtement isolé est de tous les moyens celui qu'on doit préférer, par les raisons déjà déduites; mais comme, dans certains cas, il faut éviter de diminuer la grandeur des pièces par cette doublure, qui aura au moins 7 à 8 centimètres y compris l'isolement, nous examinerons s'il n'y aurait pas quelque autre système à adopter.

Si le mur dont il s'agit separe deux pièces, et qu'il soit nécessaire de se préserver de l'humidité de chaque côté de ce mur, on devra adopter le système de la cloison isolée: car, si l'on appliquait directement sur le mur, soit un enduit, soit une composition, ou un revêtement imperméable quelconque, l'humidité, ainsi emprisonnée, augmenterait et exercerait des ravages qui, pour n'être pas apparents, n'en seraient pas moins très-funestes. Si, au contraire, l'humidité ne se manifeste que dans une des deux pièces, et qu'on parvienne à la neutraliser d'un seul côté, elle augmentera évidemment du côté opposé, mais sans être aussi nuisible que dans le premier cas, puisque du côté qu'on n'aura pas préservé elle pourra recevoir l'influence de l'air et être alternativement absorbée dans une certaine proportion. Nous pensons, dans ce cas, qu'on pourrait, à la rigueur, éviter l'isolement et appliquer directement sur une des parois de ce mur les enduits ou revêtements qu'on considérera comme les meilleurs préservatifs; nous devons dire, néanmoins, qu'il y en a peu qui conserveraient longtemps une adhérence complète avec un mur dans lequel l'humidité continuerait à exister, surtout sur les murs de pierre, qui se prêtent difficilement à l'application des enduits; c'est pourquoi nous préférons à un enduit appliqué une composition susceptible de pénétrer dans l'intérieur du mur, quelle que soit sa construction, telle que celle proposée par MM. *Thénard* et *d'Arcet*, qui nous semblent avoir résolu ce problème avec succès. Cet enduit pourra également être apliqué à l'intérieur d'un mur de face, pourvu qu'il soit dans une exposition favorable, car, l'une des parois recevant l'influence de l'air, l'humidité ne sera pas concentrée dans l'intérieur du mur.

Malgré les avantages incontestables qu'on peut, dans certains cas, se promettre de l'enduit *d'Arcet*, on pourrait employer avec succès un système sans isolement, composé de carreaux de faïence vernissés, posés avec un bon mortier; mais ce genre de revêtement n'étant pas applicable à toutes les pièces d'une habitation, nous pensons qu'il suffira de retourner les carreaux en plaçant l'émail du côté du mur. La face brute serait susceptible de recevoir un enduit quelconque, et par conséquent tel genre de décoration qu'on voudrait. Ce revêtement pourrait être aussi composé de carreaux ou de tuiles de Bourgogne, bituminées. En rappelant ici ce que nous avons dit sur l'emploi de terres émaillées, nous pensons que, dans plusieurs circonstances, on peut les employer avec avantage. Déjà des bouchers et des charcutiers de Paris ont adopté ce genre de revêtement, qui recevrait une utile application dans certaines usines, dans les laboratoires, dans les cuisines, etc. On pourra, à l'aide de revêtements de ce genre, qui sont en usage dans plusieurs pays, se garantir de l'humidité et obtenir facilement une grande propreté.

Un autre revêtement à appliquer sur les murs, et dont l'efficacité est reconnue, consiste dans des feuilles de plomb extrêmement minces, étendues sur toute la surface; nous n'hésitons pas à en recommander l'usage, pourvu que l'on ait soin de ne les appliquer que sur une seule face; car, autrement, l'humidité préexistante dans le mur s'y trouverait hermétiquement renfermée. La seule difficulté que présente l'emploi des feuilles métalliques consiste dans le choix de la composition à employer pour les coller, afin qu'elle puisse sécher facilement et se fixer sur les enduits de différentes natures sur lesquels on peut avoir à les appliquer. Il est inutile de dire que, quand on voudra appliquer sur le mur, soit l'enduit *d'Arcet*, soit un ciment ou une composition hydrofuge, ou même un revêtement posé sur mortier, il faudra dépouiller le mur humide de son enduit, le laisser sécher pendant quelque temps, et refaire ensuite un nouvel enduit (1).

Résumant les moyens à l'aide desquels on pourra combattre avantageusement l'humidité dans les constructions existantes, nous recommanderons particulièrement:

1° Le système de revêtement avec isolement et circulation d'air;

2° Pour les cas où les préservatifs pourraient sans inconvénient être appliqués directement sur le mur, l'enduit *d'Arcet* et les enduits de bitume, les feuilles métalliques, les carreaux émaillés ou bitumés.

Quant à l'humidité qui pénétrerait dans les bâtiments existants, par le sol même, il sera facile de s'en garantir par des moyens qui devront être les mêmes que ceux que nous avons déjà indiqués en traitant des précautions à prendre lors de la construction. Une aire générale d'asphalte étendue sur le sol sera toujours le moyen le plus simple et le plus sûr pour éviter l'humidité quand il s'agira d'un rez-de chaussée sans cave au dessous.

---

(1) C'est par une disposition analogue que les anciens assainissaient les pièces destinées aux bains; non-seulement ce genre de revêtement isolé les préservait de l'humidité et du froid, mais il leur permettait, en outre, de faire circuler la chaleur derrière les parois des salles, comme nous avons déjà vu qu'ils la faisaient circuler sous les dallages. Dans l'antiquité, on fabriquait des tuiles de terre cuite qui, par leurs dimensions et leur peu d'épaisseur, se prêtaient on ne peut mieux à ce genre de revêtement. On conçoit, en effet, que ces cloisons auront toujours l'inconvénient de diminuer l'étendue des pièces dans lesquelles elles seront pratiquées; il y aurait donc avantage à ce qu'elles fussent aussi minces que possible, et l'on y parviendrait en fabriquant des espèces de dalles spécialement destinées à cet usage; mais, en tout cas, la terre cuite est la matière qui nous paraît la plus propre à remplir le but qu'on se propose. (*Note de l'auteur.*)

(2) Les lambris en menuiserie ne sont autre chose que des cloisons isolées analogues à celles que nous proposons, et il est bien constant qu'en lambrissant, en partie ou en totalité, si c'est nécessaire, une pièce dont les murs sont humides, on aura beaucoup fait pour se garantir de l'humidité; mais néanmoins on pourra encore en redouter les effets si l'on n'a pas soin d'établir derrière ces lambris une circulation d'air capable d'en atténuer la cause première et d'assurer la conservation du bois, qui devra de plus être goudronné. (*Note de l'auteur.*)

(1) C'est ici le cas de remarquer que les enduits de mortier de sable et chaux hydraulique, lissés à la truelle, qui sont excellents pour résister à l'humidité, sont tout à fait impropres à recevoir la peinture à l'huile, qui ne peut y adhérer et se décompose. (*Note de l'auteur.*)

Il n'y a, suivant nous, aucun moyen d'éviter les dangers que présente l'habitation de constructions trop récemment exécutées; pour hâter, dans ces constructions, l'évaporation de l'humidité, il faut avoir recours à la circulation d'un air vif ou chaud.

Insalubrité des rez-de-chaussée.

On a dernièrement inséré, dans quelques journaux, un article ainsi conçu :

« Des recherches statistiques opérées dans les hôpitaux de Paris ont « constaté une mortalité effrayante dans la classe des portiers, qui, avec « les habitants des rez-de-chaussée, forment presque exclusivement la « totalité des malades atteints de phthisie et de rhumatisme aigus. Ces « calculs, présentés à l'Académie de médecine, semblent devoir pro- « voquer, près du conseil de salubrité, quelques mesures hygieniques « relatives à l'habitation du rez-de-chaussée. »

Les termes de cet article sont trop généraux pour pouvoir être discutés, et nous n'adoptons les faits qu'il avance qu'avec une extrême réserve; car il nous semble difficile d'arriver, par une semblable statistique, à établir une moyenne à peu près exacte, quand on pense à toutes les circonstances qui, en pareil cas, doivent être prises en considération, telles que l'exposition des lieux habités, les conditions de construction, d'aérage, de situation, dans lesquelles ils se trouvent; l'âge des personnes qui les habitent, leur état de santé normal antérieurement à la situation accidentelle dans laquelle elles se trouvent, etc., etc. Néanmoins la question mérite d'être étudiée sérieusement, et nous essaierons, sinon de l'entreprendre, au moins d'émettre quelques idées à ce sujet.

En général, à Paris, les rez-de-chaussée habités sont dans des conditions très-défavorables quant à la salubrité; la plupart donnent sur des cours (les rez-de-chaussée sur les rues étant ordinairement occupés par les boutiques), où ils prennent le jour et l'air; ces cours, le plus souvent étroites et profondes, sont entourées de bâtiments élevés qui empêchent le soleil d'y pénétrer. Si l'on ajoute à cet inconvénient la nature des constructions dans lesquelles aucune précaution n'est prise contre l'humidité, on comprendra combien il peut être dangereux d'habiter des lieux semblables.

Mais un rez-de-chaussée situé sur le derrière d'un hôtel, ou même d'une maison de moyenne importance, et élevé convenablement au-dessus du sol, à l'aide de vastes caves ou d'un étage souterrain, dont les pièces auront une hauteur convenable et seront ouvertes sur un jardin ou sur une vaste cour, au midi ou au levant, pourra toujours être habité sans danger. Ce serait donc à tort qu'on soutiendrait que tous les rez-de-chaussée sont insalubres. Les rez-de-chaussée ne sont dangereux à habiter que lorsqu'ils sont humides, privés d'air, de lumière et de soleil, et, à cet égard, les demeures des portiers sont dans les conditions les plus déplorables. Outre ces inconvénients, les portiers sont encore exposés à des courants d'air continuels, par la situation de leurs loges, généralement placées au pied des escaliers et sous les portes cochères. Par là on peut juger que d'autres causes que celle de l'humidité contribuent à l'insalubrité de certains rez-de-chaussée et particulièrement à celle des loges de portiers, et qu'en remédiant, dans une construction, aux inconvénients de l'humidité, on n'aura pas tout fait pour la rendre saine et habitable (1).

A Paris, avec nos rues étroites, nos maisons d'une hauteur démesurée, nos cours humides et sombres, il est impossible que certains rez-de-chaussée puissent être habités sans inconvénient; et il serait préférable de les utiliser de toute autre manière. Quant aux demeures réservées aux portiers, il y a de la cruauté à forcer des hommes à vivre dans des lieux essentiellement inhabitables. Cette question nous semble donc mériter de fixer l'attention, et nous émettons le vœu qu'elle puisse être prise en grande considération par le conseil de salubrité.

Inconvénients de l'humidité sur les œuvres d'art.

Indépendamment des désastreux effets de l'humidité sur les constructions en général et dans les lieux habités, nous devons signaler ceux d'un autre genre qu'elle peut exercer sur les œuvres d'art placés à l'intérieur et à l'extérieur des édifices.

La peinture appliquée sur les monuments mêmes doit l'être dans les conditions de durée les plus rassurantes, pour remplir convenablement son but.

Les anciens nous ont laissé, à cet égard, des exemples que nous ne nous attachons pas assez à suivre. En examinant les peintures antiques encore existantes dans les ruines de Pompéïa, qui, après être restées enfouies pendant quinze siècles, nous apparaissent encore aussi fraîches, aussi éclatantes que si elles venaient d'être terminées, il est impossible de ne pas proclamer l'excellence des moyens employés pour leur donner une aussi longue durée. Les Allemands ont fait, à ce sujet, des recherches très-minutieuses, et ils paraissent être parvenus à des solutions presque certaines, autant qu'il est permis d'en juger par quelques résultats satisfaisants obtenus à Munich.

Il est certain que, soit par la nature des matériaux employés à la construction, soit par la composition des mortiers et des enduits appliqués sur les murailles, soit enfin par la manière dont les couleurs étaient préparées et étendues sur les surfaces à décorer, il n'était sorte de précautions qu'on ne prît pour lutter contre les chances de destruction qui auraient pu résulter des variations de l'atmosphère, dans un climat cependant plus favorable que beaucoup d'autres (1).

Le caractère de durée fut toujours celui que les hommes cherchèrent à imprimer à leurs œuvres. Aussi, plus tard, voyons-nous les chrétiens remplacer, par des mosaïques composées de matières indestructibles, les procédés de la peinture des anciens. Enfin, quand la renaissance des arts eut rendu plus exigeant sur les moyens d'exécution, les Italiens employèrent la peinture à fresque, à laquelle nous devons les principaux chefs-d'œuvre de l'école florentine et de l'école romaine. L'usage qu'on a voulu en introduire en France, et qu'on s'est trop hâté de proscrire, par des motifs qui ont peut-être été avancés avec trop de précipitation, nous engage à donner quelques explications sur la manière dont les fresques se font en Italie et sur les causes qui en ont assuré le succès.

En Italie, on bâtit moitié en pierre et moitié en briques; les murs intérieurs et les voûtes sont ordinairement en briques; de sorte que, lorsqu'ils sont destinés à être décorés de peintures, ils sont plus propres à recevoir des enduits et se prêtent, par conséquent, bien mieux aux

(1) A Londres, on est parvenu à rendre sains et habitables, non-seulement les rez-de-chaussée, mais aussi des étages situés en contre-bas du sol des rues. Ces étages sont préservés de l'humidité du sol par un isolement assez large qui favorise la circulation de l'air; de plus, la grande largeur des rues et le peu de hauteur des maisons permettent au soleil de pénétrer, même dans cette partie inférieure des habitations, où, d'ailleurs, on ne couche pas; et, comme l'exposition de leur façade varie, on a soin de réserver par derrière un espace assez vaste, planté ordinairement en jardin, sur lequel s'ouvrent les fenêtres de la face opposée à celle de la rue. Cet étage n'a donc aucun des inconvénients d'un étage souterrain, et il présente, d'ailleurs, l'avantage de permettre aux eaux ménagères de s'écouler directement dans les égouts, sans parcourir, comme à Paris, le sol de la voie publique : quant à l'humidité, toutes les précautions sont prises pour s'en garantir, et ces précautions, sur lesquelles nous avons pris des renseignements sur les lieux, sont tout à fait analogues à celles que nous avons réunies dans cette instruction. (Voyez *Fig.* 9.)

(*Note de l'auteur.*)

(1) On ne peut douter que le mode employé dans les peintures de Pompéïa qui n'étaient que de simples décorations, n'ait été le même pour les peintures historiques et monumentales dont parlent les anciens auteurs.

(*Note de l'auteur.*)

procédés de la fresque. En France, et à Paris particulièrement, où la pierre abonde, on construit les monuments tout en pierre, et c'est sur des murs pareils qu'on a voulu essayer de faire des peintures à fresque. Les principaux inconvénients d'une telle construction, pour ce genre de peinture, sont d'abord la difficulté d'appliquer un enduit sur un mur de pierre; puis la pierre est une matière spongieuse très-impressionnable aux influences atmosphériques et aux effets de l'humidité en général, si nuisible dans notre climat. Si l'on ajoute à ces inconvénients, contre lesquels on n'a peut-être pas assez essayé de lutter, la difficulté que présentent les procédés d'exécution, on s'expliquera pourquoi on a renoncé à la peinture à fresque; mais comme on ne pouvait renoncer à exécuter des peintures monumentales, quelques peintres ont adopté la peinture à la cire, comme ne présentant pas d'embus et permettant, tout en conservant le mat de la peinture à fresque, d'arriver à une richesse de tons supérieure. D'autres, fidèles à la peinture à l'huile, ou ne voulant pas accroître les difficultés matérielles de l'exécution, se sont contentés de peindre sur les murs préparés à l'aide de l'enduit *d'Arcet*, comme ils auraient peint sur une toile. Ces divers systèmes ont été mis en pratique sur les murs de pierre, ce qui, selon nous, ne doit être nullement rassurant pour la durée de ces peintures, surtout lorsque ces murs sont exposés aux influences les plus nuisibles de l'atmosphère : car alors, quelles que soient les précautions prises à l'intérieur, l'humidité qui pénètre dans le mur, par le sol d'abord, et par les parois extérieures ensuite, finira par atteindre l'intérieur à travers les pierres, qui sont le plus souvent tendres, et, par conséquent, spongieuses. Nous ajouterons que, d'après la manière de construire à Paris, les joints des murs en pierre ont environ 1 centimètre d'épaisseur et sont en mortier ou en plâtre, de sorte qu'il est très-difficile qu'une préparation quelconque, appliquée sur le mur, agisse de la même manière sur les joints que sur la pierre; cette préparation pénétrera différemment dans la pierre et dans le ciment ou le plâtre. L'air exercera, par la même raison, une influence toute différente sur les pierres et sur la matière dont les joints seront faits, et ces joints deviendront bientôt apparents (1). On peut en conclure qu'on ne saurait hésiter sur la manière de construire les murs destinés à recevoir des peintures, soit à fresque, soit à la cire, soit à l'huile. Ces murs doivent être construits ou en pierre de meulière, ou en briques, afin d'être susceptibles de bien recevoir les enduits et de pouvoir ainsi éviter l'inconvénient des joints. Lorsque la stabilité de la construction ou l'ordonnance extérieure exigera que tel mur soit en pierre, il sera facile de le revêtir intérieurement d'une doublure de briques; ce qui aurait le double avantage d'éviter les inconvénients auxquels sont sujets les murs de pierre, et de préserver la peinture de toute humidité, si l'on a soin surtout de laisser un isolement suffisant entre la construction de briques et celle de pierre (2).

(1) Déjà on peut remarquer cet effet dans les peintures exécutées dans certaines parties de l'église Notre-Dame-de-Lorette. Ce que nous venons de dire à l'égard des murs est également applicable aux peintures sur voûtes en pierre, quant à la difficulté d'appliquer un enduit et à l'apparition des joints. (*Note de l'auteur.*)

(2) Le *Jugement dernier*, qui vient d'être exécuté à Munich par M. Cornélius, a été peint à fresque sur un double mur de briques isolé du mur extérieur, auquel il n'est relié que de distance en distance, pour en assurer la solidité. La copie du *Jugement dernier* de Michel-Ange, exécutée par Sigalon, a été placée à l'école des Beaux-Arts avec les plus grandes précautions; cette copie, qui est sur toile, est entièrement isolée derrière, et deux étages de planchers la rendent accessible dans toute sa hauteur. Nous croyons donc qu'on s'est trop hâté de proscrire la peinture à fresque, et l'argument si souvent mis en avant, qu'elle ne peut résister dans notre climat, nous semble tout à fait sans fondement; rien ne serait plus facile que de parvenir à exécuter des fresques tout aussi durables que celles d'Italie, pourvu qu'on se donnât la peine de prendre les précautions nécessaires. (*Note de l'auteur.*)

Les réflexions qui précèdent nous ont été suggérées par la belle peinture de M. *Delaroche* à l'école des Beaux-Arts, pour la durée de laquelle nous ne sommes pas sans inquiétude. Nous regrettons que, dans cette circonstance, on n'ait pas employé le moyen que nous avons indiqué plus haut de la doublure de briques, et qu'on ait ainsi livré à la pierre une œuvre aussi capitale; aussi nous craignons qu'elle n'ait beaucoup à redouter de l'influence pernicieuse de notre climat. Le mur sur lequel cette peinture a été exécutée est en pierre; il n'y a pas de cave sous le sol, et sa surface extérieure est exposée au couchant, dans de telles conditions, ce mur est sujet à s'imprégner d'humidité, tant par sa base que par ses parois extérieures exposées à la pluie. Cette humidité, en pénétrant forcément dans le mur, se propagera, et finira, dans un délai plus ou moins long, par atteindre la surface intérieure. L'enduit *d'Arcet*, appliqué à l'intérieur, parviendra-t-il complétement à l'arrêter? telle est la question; car la coupole du Panthéon, exécutée d'après les mêmes procédés, est dans des conditions toutes différentes, et ne saurait être prise pour exemple.

Si l'humidité exerce son action sur les peintures faites dans l'intérieur de nos monuments, cette action sera bien plus directe et plus nuisible sur les ornements de sculpture placés à l'extérieur, surtout quand ils sont en pierre; dans cette circonstance, l'enduit *Thénard* et *d'Arcet* sera d'un grand secours. Sa composition et la manière de l'employer sont trop connues pour qu'il soit nécessaire d'entrer dans de plus amples détails à cet égard. M. *Vivet*, entrepreneur de peinture, en a fait d'heureuses applications : s'occupant plus particulièrement de la peinture à la cire, il était, plus qu'aucun autre, à portée de se livrer au perfectionnement d'un procédé de ce genre; les travaux déjà exécutés par lui pour préserver des ouvrages de sculpture en pierre des effets de l'humidité ont pleinement réussi : nous citerons entre autres les quatre groupes de l'arc de triomphe de l'Étoile, les huit statues assises de la place de la Concorde, et les deux bustes qui décorent l'entrée de l'école des Beaux-Arts.

M. *Vivet*, après avoir appliqué à chaud l'enduit hydrofuge, le couvre de deux ou trois couches de peinture à la cire, de telle couleur qu'on désire, et à laquelle il donne l'apparence du grain de la pierre. La préparation hydrofuge peut également être appliquée avec avantage sur les monuments funèbres exécutés en matériaux susceptibles de se détériorer facilement, sur des parois de muraille, même extérieures, pourvu qu'elle prévienne l'envahissement de l'humidité, et qu'elle ne la concentre pas.

Dans notre climat, le marbre même n'est pas exempt des atteintes de l'humidité; lorsqu'elle séjourne longtemps, et que la poussière s'y attache, elle engendre des lichens qui finissent par noircir et former une croûte qui enlève au marbre sa transparence et à la sculpture son effet. On a cru pouvoir préserver le marbre de ces effets, en l'imprégnant d'une composition à l'aide de laquelle il devait rester pur et conserver sa couleur naturelle. Le premier essai de ce genre a été fait sur les sculptures de la fontaine de Grenelle; l'autre, à notre connaissance, sur le piédestal de la statue de Louis XIV, de la place des Victoires. Non-seulement ces essais n'ont point réussi, mais ils ont encrassé les marbres et en ont altéré la couleur au point de les ramener à un état pire que celui où ils se trouvaient après avoir été abandonnés à l'intempérie des saisons. Nous en concluons que, pour conserver le marbre, il est inutile d'employer des compositions artificielles; que cette matière n'a rien à redouter de l'humidité, si ce n'est quelques lichens et des taches plus ou moins désagréables à la vue, et qu'il suffit d'épousseter, brosser et laver les monuments de marbre exposés à l'air tous les cinq ou six ans, si on veut leur rendre leur état primitif.

En terminant cette instruction, nous sommes loin de prétendre avoir resolu toutes les questions qui se rattachent à celle de l'humidité et de sa funeste influence. Toutefois, en passant en revue les faits principaux qui peuvent se produire, nous espérons avoir établi quelques principes généraux, susceptibles de servir de base à des études plus complètes

et plus approfondies, et que l'expérience seule pourra rendre concluantes.

Explication des figures de la planche 18.

La *Fig.* 1 indique la manière la plus simple dont on pourrait établir le revêtement extérieur en dalles de pierre.

A, mur; *B*, feuille de plomb appliquée sur le lit supérieur de la dernière assise; *C*, plancher posé sur lambourdes et béton; *D*, lambris de menuiserie formant revêtement intérieur; *E*, revers en asphalte sur béton, nécessaire pour protéger le pied du mur; *F*, dalles en pierre, avec isolement; *G*, ventouse destinée à introduire l'air dans le vide laissé derrière les dalles.

Fig. 2. Disposition d'une banquette saillante destinée à protéger le pied d'un monument, avec revêtement analogue à celui de la figure précédente.

A, mur; *B*, feuille de plomb; *C*, dallage posé sur béton; *D*, revêtement en marbre; *E*, dalles extérieures séparées du mur; *F*, banquette saillante au pied du mur; *G*, ventouse pour l'introduction de l'air dans l'intérieur de la banquette; *H*, conduit servant à introduire cet air dans les pièces du rez-de-chaussée, où il pourrait servir à alimenter les foyers.

Fig. 3. Dallage établi sur de petits murs en maçonnerie avec isolement.

Fig. 4. Dallage établi sur constructions en briques avec isolement.

Fig. 5. Coupe d'un étage souterrain dans lequel on voudrait éviter les inconvénients à l'aide d'un contre-mur en meulière avec enduit hydraulique.

A, mur souterrain; *B*, contre-mur en meulière avec enduit hydraulique; *C*, mur supérieur; *D*, extrados de la voûte; *E*, plancher.

Fig. 6. Revêtement de briques établi dans le même but. Dans l'un et l'autre cas, on placera des feuilles de plomb ou de tout autre obstacle imperméable à deux hauteurs différentes *F* et *G*; *H*, revêtement en briques isolé du mur souterrain, avec enduit hydraulique.

Fig. 7. Coupe d'une habitation située sur la déclivité d'une colline. Pour éviter les inconvénients de l'humidité, on propose de laisser un isolement notable *A* entre les bâtiments et le terre-plein, d'établir avec le plus grand soin un mode convenable pour l'écoulement des eaux par une rigole *B*, enfin de tout disposer pour faciliter le plus possible la circulation de l'air. A l'orangerie de Versailles, qui est adossée à un terre-plein, l'écoulement de l'eau provenant du sol supérieur a été établi avec le plus grand soin, afin de préserver le mur de soutènement des inconvénients de l'humidité.

Fig. 8. Cloison de briques sur champ, formant revêtement avec isolement sur une face de mur humide.

La *Fig.* 9 indique la disposition générale des plus simples maisons de Londres : on voit que le sol des rues est toujours exhaussé au-dessus du niveau du sol naturel, afin que l'étage inférieur consacré aux dépendances, cuisines, etc., ne soit pas précisément un étage souterrain et que les eaux ménagères puissent s'écouler directement dans les égouts. L'isolement qui existe entre les murs de face et la voie publique forme une espèce de fossé ou petite cour basse, très-commode pour le service. Lorsque ce fossé est assez large, on y dispose un escalier extérieur qui permet de communiquer du dehors dans l'étage bas sans passer dans l'intérieur de la maison. La cave placée sous le trottoir sert à contenir le charbon de terre, qui peut y être introduit par un trou percé dans la voûte.

A, égout de la ville établi au-dessous de la chaussée *B* (1); *C*, cave creusée sous le trottoir *D* et dont la voûte est percée d'un trou *E*, pour l'introduction du charbon; *F*, fossé ou petite cour basse; *G*, étage bas consacré au service; *H*, sol d'un petit jardin; *J*, palier à mi-étage; *K*, niveau du sol naturel.

Fig. 10. Plan du rez-de-chaussée de cette maison.

Additions de M. H. J.

Nous avons apporté aux dispositions de la *Fig.* 2 quelques modifications indiquées dans la *Fig.* 11, d'après les motifs donnés dans notre note, col. 321. *A*, corps du mur en pierre; *B*, feuille de plomb posée au-dessus de la moulure du socle, au lieu d'être en dessous; *C*, dallage; *D*, revêtement en marbre scellé au mur; *E*, couche de bitume posée entre deux bétons et soudée exactement à la rive de la feuille de plomb; *F*, socle en pierre dure et compacte, d'une seule assise, portant 0^{m} 70 d'épaisseur au moins, pour que le rejaillissement des eaux pluviales ne puisse le dépasser; *G*, enduit en asphalte, engagé dans une feuillure pratiquée sous la banquette *H*, et posé sur béton.

Dans la *Fig.* 3, il est indispensable de prolonger la feuille de plomb ou l'enduit en bitume *F* jusqu'au parement du contre-mur *B*, et de recouvrir ce parement d'un enduit en bitume soudé à la couche horizontale *B*, et se prolongeant jusqu'à l'assise saillante; autrement l'humidité entrerait entre la rive de la couche de bitume *F* et le parement du contre-mur *B*, plus dans toute la hauteur de la face verticale de ce contre-mur; car si le contre-mur *B* est imperméable, il faut faire le mur entier de la même manière et supprimer la feuille de plomb *F*, qui serait superflue; si, au contraire, il n'est pas imperméable, et nous en sommes convaincu, il faut absolument prolonger le préservatif partout où l'humidité peut passer.

Fig. 6. On mettrait une couche de bitume entre le mur et le parement en brique *H*, dans toute la hauteur, en ayant soin de souder cet enduit à la couche *F*. Il serait bon qu'on enduisît également le dessous de l'assise saillante, afin que l'humidité ne pût remonter par là. Dans les *Fig.* 5 et 6, il faudrait que le dessous des lambourdes arrivât au niveau de la feuille de plomb G, comme dans la *Fig.* 1re.

Fig. 7. La voûte souterraine *A* sera recouverte d'une chape en bitume se mariant avec la couche de bitume ou la feuille de plomb que nous proposerons de passer sous le mur de face contigu. Il serait encore mieux que le bitume du mur se prolongeât jusqu'à l'intrados de la voûte *A*, en suivant un joint entre deux rangs de voussoirs. Cette couche de bitume dans le joint intercepterait l'humidité, qui s'infiltrerait dans l'épaisseur de la voûte par les terres adossées au mur. Et si l'on voulait rendre le passage voûté *A* parfaitement sain, il faudrait que la chape de la voûte se prolongeât sur toute la hauteur de la face extérieure du mur adossé au terre-plein, et traversât même l'épaisseur du mur à sa base.

La *Fig.* 11 est, comme nous l'avons dit plus haut, une modification à la *Fig.* 2.

---

(1) Il se trouve dans le dessin original une erreur que nous nous sommes fait un scrupule de reproduire exactement, en indiquant toutefois par un tracé ponctué la construction véritable, telle qu'on la voit à Londres, et telle qu'elle doit être. En effet, si les eaux ménagères étaient amenées par un conduit ayant son issue à la partie inférieure de l'égout, comme on le voit dans le dessin, il arriverait souvent que ces eaux, au lieu de s'écouler, reflueraient dans la cuisine; il y a plus, par les temps de pluie, l'eau des égouts, qui monte fréquemment jusqu'à la voûte, inonderait infailliblement l'étage inférieur de la maison, dont le sol est ici presque au même niveau que celui de l'égout. Le conduit des eaux de cuisine doit venir se décharger dans l'égout par le haut, comme les lignes ponctuées de la figure 9 l'indiquent.

PROJET D'HOPITAL POUR 800 MALADES.

Depuis longtemps les hôpitaux de Paris ne suffisent plus aux besoins de la population.

La plupart ont été établis dans des édifices bâtis originairement à l'usage des communautés religieuses, et auxquels on a ajouté des constructions accessoires pour les mieux approprier à leur destination nouvelle.

Malgré ces modifications, ces accroissements successifs, malgré les efforts tentés pour améliorer le service et augmenter le nombre des lits, on peut dire que Paris ne possède pas encore un hôpital qui présente un ensemble satisfaisant.

Aucun ne présente une disposition largement comprise, offrant à la fois toute la salubrité possible, la meilleure répartition dans le service de santé, une surveillance active, une grande facilité dans le service général, et la plus grande économie : toutes conditions cependant indispensables à remplir.

Ces motifs, et l'insuffisance toujours croissante des lits pour les besoins de la population, ont fait sentir le besoin d'un hôpital nouveau, construit sur des données positives.

C'est donc agir dans l'intérêt public que de rechercher les moyens d'obtenir tous les avantages que nous venons de signaler. La tâche est difficile, rien de ce qui existe n'étant directement applicable à la solution du problème.

Pour atteindre le but que nous nous sommes proposé, nous avons dû nous tracer un programme renfermant toutes les conditions à réaliser dans la disposition de ce plan.

Ces conditions sont essentielles; la plupart sont indépendantes de l'art, et toutes ne peuvent être bien comprises qu'après des études sérieuses faites dans les hôpitaux mêmes, à la suite d'entretiens avec les chefs de service, seuls aptes à sentir les inconvénients ou les avantages de telle ou telle distribution.

Voici la série des questions auxquelles il fallait trouver une réponse satisfaisante avant de pouvoir rédiger même le programme d'un hôpital :

1° Quelle quantité de malades devrait contenir un hôpital ?

2° Quelle serait la meilleure disposition générale à donner aux salles ?

3° Quel nombre de malades devrait contenir chaque salle ?

4° Quelles sont les dépendances indispensables de chaque salle, et de quelle façon devraient-elles être disposées ?

5° Quels sont les besoins et les convenances de la pharmacie et de ses dépendances ?

6° Quels sont ceux de la communauté des religieuses ?

7° Quelle est la meilleure disposition à donner aux bains et à la cuisine ?

8° Aux séchoirs et à la lingerie ?

9° Quelle devrait être l'importance de l'administration; la composition de son personnel ?

10° Quelles devraient être la disposition et les dimensions de la chapelle ?

11° Quelles sont les dépendances d'un hôpital, et comment doivent-elles être distribuées par rapport à l'édifice principal ?

12° Quelles dispositions convient-il de prendre pour l'assainissement de tout le rez-de-chaussée et pour le service général ?

Sans entrer dans les détails, tels sont les principaux articles dont la solution est nécessaire pour la rédaction d'un bon programme d'hôpital.

Je vais maintenant rechercher la valeur et la raison de chacun de ces différents articles, les rapports qu'ils ont entre eux, et le genre de construction le plus convenable à adopter sous le triple rapport de l'art, des convenances et de l'économie.

Aidé du mémoire de l'Académie des Sciences, de renseignements que m'ont fournis des personnes spéciales d'une grande autorité, et des observations que j'ai faites directement sur les hôpitaux de France et des pays étrangers, j'essaierai de motiver chaque partie du projet que je propose en allant au fond des considérations qui m'ont déterminé. J'ai l'espoir qu'il ressortira de cette discussion quelques avantages qui ajouteront à l'utilité du projet.

1° *Quel nombre de malades doit contenir un hôpital?*

On s'accorde généralement à reconnaître que le nombre de six à huit cents est celui qui satisfait le mieux aux raisons d'économie administrative, et qui permet les soins les plus assidus et la surveillance la plus parfaite. Pour le bien-être des malades, il faut s'attacher à éviter la confusion dans le service, et il est de l'intérêt de l'administration que l'ordre le plus parfait règne dans toutes les parties de l'établissement.

Ces conditions importantes ne pourraient pas être bien remplies dans un hôpital qui contiendrait deux ou trois mille malades; un hôpital aussi vaste présenterait en outre de graves inconvénients : on ne pourrait construire d'ailleurs un établissement aussi vaste qu'à une grande distance de la ville, à cause de l'immense emplacement qu'il exigerait pour satisfaire aux conditions de salubrité; il serait moins à la portée des malades et recevrait moins promptement les secours des médecins. Les proportions limitées auxquelles on s'accorde à donner la préférence me paraissent très convenables. Suivant les besoins de la population, qui peut s'augmenter encore, on pourrait, dans la suite, établir de nouveaux hôpitaux aux extrémités de la ville où la nécessité se ferait le plus sentir; de cette façon, les secours ne cesseraient pas d'être immédiats, et seraient également répartis entre tous les habitans (1).

2° *Quelle serait la meilleure disposition générale à donner aux salles?*

La disposition générale d'un hôpital, la surface de terrain qu'il convient de lui donner, doivent être l'objet d'une appréciation bien réfléchie. Pour laisser le moins de doute possible sur la validité des motifs qui m'ont dirigé dans la disposition des salles que je propose, je procéderai par l'exposé des différentes dispositions qui ont été prises à différentes époques et qui sont à présent condamnées.

Une commission de l'Académie des Sciences, dans un travail sur les hôpitaux qui date de 1785 (voy. les Mémoires de l'Académie des Sciences), déplore qu'à l'*Hôtel-Dieu* les salles soient si ramassées, pour la plupart doublées dans leur épaisseur, et qu'il y ait autant d'étages superposés. Ces défauts réunis dans un même édifice constituent un vice tellement capital, qu'il suffit de le signaler pour qu'il soit apprécié à l'époque où nous sommes.

(1) Évidemment M. Du Puy raisonne ici d'après ce fait, qu'aujourd'hui les médecins chargés de visiter les hôpitaux ne s'y consacrent pas exclusivement et n'habitent pas l'hôpital même; mais c'est là une circonstance qu'on pourrait changer dès demain. Si on admettait l'utilité de transférer les hôpitaux à la campagne, on y enverrait des médecins résidants.

La même commission eut à examiner un projet d'hôpital qu'on proposait d'établir sur l'emplacement de l'île des Cygnes ; les différentes salles de malades rayonnaient à partir d'un centre commun où on avait établi la chapelle. La commission blâme avec raison cette disposition, dans laquelle les bâtiments forment entre eux des angles aigus vers leur point de convergence ; l'air des salles ne peut pas être changé dans les parties qui s'approchent de la chapelle, il ne peut y avoir qu'un échange de mauvais air d'une salle à l'autre, les croisées des bâtiments voisins étant très-rapprochées entre elles.

Les différents hôpitaux d'Italie, presque tous disposés et bâtis en vue d'un effet d'art, ont généralement les salles disposées en croix, ce qui reproduit en partie aux angles des salles l'inconvénient d'y conserver un air corrompu.

Les salles disposées dans des pavillons isolés doivent donc l'emporter sur tout autre système ; c'était aussi la pensée de la commission, et déjà nous avons vu plusieurs applications de cette disposition, par exemple au nouvel hôpital de Bordeaux, et à Paris à l'hôpital Beaujon. Mais on se plaint de ce que les pavillons de malades sont beaucoup trop rapprochés à l'hôpital de Bordeaux, et, en outre, de ce qu'ils sont reliés à leurs deux extrémités par des bâtiments formant ceinture. Cette disposition nuit en effet à la circulation de l'air, et ne remplit pas absolument cette condition essentielle de salubrité suivant laquelle chaque pavillon devrait former en quelque sorte un petit hôpital isolé.

Les pavillons annexés à l'hôpital Beaujon, quoique très-mal construits et d'une distribution intérieure très-vicieuse, offrent cependant une proportion assez convenable entre leur développement et l'espace qui les sépare ; la nécessité qui les a fait ajouter successivement à l'établissement primitif nous fournit par hasard un exemple de la simplicité et du complet isolement que nous recherchons.

J'ai cru devoir disposer de la même manière les pavillons principaux de mon projet ; ils ne sont réunis que par la galerie qui entoure la grande cour centrale et qui les dessert tous, en les reliant en même temps aux autres corps de bâtiments, à l'administration, à la chapelle, aux bains, à la pharmacie, à la communauté des religieuses, à la cuisine, etc. J'ai voulu qu'il en fût de même pour les pavillons des nourrices et des enfants ; ils communiquent également par leur entrée à la grande cour, qui leur donne accès à tous les bâtiments, tandis que l'air circule librement à leur extrémité qui donne sur les dépendances : de cette façon, les six pavillons principaux et les deux pavillons particuliers sont tous dans les mêmes conditions. Ils ont leur entrée sur la galerie à des distances à peu près égales, et chacune des croisées des salles débouche sur un espace libre. Je crois devoir dire quelque chose de la nécessité de joindre aux pavillons principaux les deux pavillons dont je viens de parler : l'un serait affecté aux femmes enceintes et aux nourrices (les premières au rez-de-chaussée et les secondes au premier étage), et l'autre servirait aux enfants des deux sexes, séparés pareillement. On devra reconnaître qu'il est convenable, dans un hôpital aussi important que celui que je propose, d'ajouter ces deux pavillons, et de leur donner une position particulière et spéciale à leurs attributions, qui ne demandent pas un aussi grand développement que les pavillons principaux. On en appréciera la nécessité en songeant à l'insuffisance des lits destinés aux enfants malades, au petit nombre de lits affectés aux nourrices, et enfin au besoin, malheureusement trop fréquent, de diminuer le nombre des femmes qui se présentent à la clinique et à la maternité, établissements trop souvent désolés par des épidémies meurtrières.

J'ai pensé que les pavillons principaux pouvaient être à deux étages ; chacun contiendrait trois salles de malades, y compris celles au rez-de-chaussée. Il a paru pourtant préférable à la commission des savants (Mémoires de l'Académie des Sciences) de n'avoir que deux étages de malades ; mais nous devons considérer qu'ils étaient sous l'impression des observations qu'ils venaient de faire dans différents hôpitaux où les salles étaient ramassées et comprises dans des bâtiments trop rapprochés ; il n'était pas étonnant alors que l'air corrompu, qui ne pouvait pas se renouveler, parvint dans les étages supérieurs et y rendît la mortalité plus grande. Je crois devoir faire observer que dans les conditions nouvelles où se trouvent les salles ainsi disposées dans des pavillons tout à fait isolés, quand l'air pur peut librement circuler, quand il peut si facilement chasser les miasmes impurs qui se forment dans les salles, par l'action directe que lui offrent des croisées convenablement placées, toute inquiétude doit cesser ; d'ailleurs l'économie de terrain, la promptitude dans le service, font aussi un devoir impérieux de ne pas trop disséminer les salles.

3° *Quel nombre de malades devrait contenir chaque salle ?*

On admet généralement que chaque salle doit contenir de 30 à 40 lits ; ce nombre satisfait aux prescriptions de l'Académie, aux exigences du service de santé, aux conditions d'une surveillance facile, et à l'économie administrative. Les salles de malades, dans le projet que je propose, contiendraient trente-deux lits, et il y aurait à l'extrémité deux chambres séparées, qui contiendraient chacune trois lits, dont deux seraient affectés à des cas très-graves, et celui du milieu à un malade convalescent qui pourrait avertir les surveillants, si l'état de ses voisins réclamait des secours immédiats.

Les grandes salles auraient 34 mètres de long, 9 mètres de large, et 5 mètres de haut, ce qui fournirait pour chacun des malades 48 mètres cubes d'air respirable, quantité requise par l'Académie.

La largeur des salles, portée à 9 mètres, permet d'éloigner les lits des murs à une distance de 50 à 60 centimètres, en sorte qu'il est possible de passer derrière la tête du malade, et de lui apporter tous les soins que son état peut réclamer. Cet isolement facilite aussi l'entretien de la propreté et la libre circulation de l'air.

Je n'ai pas cru devoir placer les convalescents dans un pavillon séparé ; quelques personnes pourtant admettent cette distinction ; elle ne fait rien à la disposition du projet, car il serait facile d'affecter un pavillon aux convalescents, ou de disposer pour eux d'un étage dans chacun des pavillons. Mais les malades qui entrent en convalescence ne sauraient être mieux que sous la direction de la personne qui les a traités. D'ailleurs, mettrait-on les convalescents fiévreux avec les blessés ? Dans quelles proportions les uns seraient-ils aux autres ? Qui serait chargé de ce service ? On sent bien qu'il existe une grande lacune pour ce qui concerne les convalescents proprement dits à leur sortie de l'hôpital ; du repos, un air sain et une bonne nourriture seraient bien désirables pour eux ; mais il y a loin de ceux-ci aux malades entrant en convalescence, à ceux qui viennent d'échapper aux accidents aigus et qui doivent jusqu'à leur sortie rester sous la surveillance du médecin ou du chirurgien, sous peine de tomber dans de graves rechutes.

Cette séparation, d'ailleurs, ne me paraît pas présenter un grand

avantage dans un hôpital bien disposé, où toutes les précautions sont prises pour le bien-être de chacun.

4° Quelles sont les dépendances indispensables de chaque salle, et de quelle façon seront-elles disposées ?

En face des escaliers qui arrivent dans les vestibules communiquant de chaque salle principale à la galerie, je propose d'établir une pièce servant à la sœur surveillante, qui pourrait aussi servir de salle d'opérations. La commission, dans le mémoire de l'Académie, réclame seulement une salle d'opérations pour les opérés de chaque sexe, et plusieurs personnes sont de cet avis; mais il faut considérer qu'à l'époque où cette nécessité fut sentie on opérait les malades dans leur lit, que leurs voisins entendaient leurs cris, étaient témoins de leurs angoisses ; cette situation leur causait une appréhension horrible lorsqu'ils devaient être eux-mêmes opérés, ou bien leur rappelait des souvenirs qui pouvaient leur être préjudiciables s'ils l'avaient été déjà. En consacrant aux opérations une pièce en dehors de la salle, on obvie à ces inconvénients, sans être obligé, comme dans l'adoption d'une salle commune, de transporter loin de son lit un blessé dont l'état peut être par cela seul très-aggravé. Il peut arriver aussi que plusieurs chefs de service aient à opérer à la même heure; en adoptant le parti d'une salle unique, il y aurait impossibilité de le faire. Si pourtant une opération présentait un haut intérêt et qu'elle vint réunir un grand nombre d'étudiants, alors elle pourrait être faite dans les salles de clinique.

A l'extrémité de chaque salle, au bout du corridor qui sépare les deux pièces attenantes, et au-dessous de la croisée qui fait face, je propose d'établir un fourneau dit laboratoire, pour les tisanes, et où l'on puisse au besoin faire chauffer un bain. A droite seraient les latrines, et à gauche une petite pièce contenant une baignoire. Il y a des malades affectés de péritonites, de hernies, de rhumatismes, auxquels on prescrit un bain auprès de leur lit, de peur d'occasionner de graves accidents par le transport. Le milieu des salles dans leur longueur serait occupé par des meubles servant à la fois de tables et d'armoires pour le linge, coupés par des passages et des poêles, si ce système de chauffage était adopté.

Deux moyens se présentent pour supporter les planchers des salles, les voûtes et maçonneries n'étant pas applicables, parce qu'elles prendraient trop de hauteur, ou parce qu'elles exerceraient trop de poussée sur les parois des pavillons ; j'ai cru devoir indiquer des poteaux en bois supportant les pièces principales des planchers, comme procédé le plus économique; mais je proposerais avec plus de confiance des fermes en fer formant une voûte plate légèrement arrondie aux naissances, et garnies en poterie; le nettoyage serait plus facile, la construction entière des pavillons à l'abri du feu, et la dépense pourrait être compensée en évitant ainsi l'embarras des poteaux ; on pourrait alors diminuer d'un mètre la largeur des pavillons, sans que la largeur des salles diminuât elle-même; je pense que ce système plus nouveau, également applicable, ne manquera pas d'obtenir la préférence.

5° et 6° La pharmacie et ses dépendances. — La communauté des religieuses.

Ces deux corps de bâtiments, par leur importance et leur destination, paraissent bien devoir faire pendant aux bâtiments d'administration que j'ai placés en avant de l'édifice ; je n'ai pas hésité à leur assigner cette place dans la disposition générale, elle me paraît satisfaire à l'art comme aux convenances; ces quatre corps de bâtiments limitent semblablement la partie principale de l'édifice et laissent dominer les pavillons de malades, qui, placés au centre, jouissent de l'avantage d'être entourés de tout ce qui concourt au service de santé.

La communauté des religieuses, à droite, contient au rez-de-chaussée un réfectoire avec oratoire et plusieurs pièces servant de dépendances. Au premier étage seraient placés le dortoir, une infirmerie et quelques chambres particulières au logement des sœurs, dont le nombre peut s'élever à cinquante.

Le corps de bâtiment à gauche contient entièrement au rez-de-chaussée tout ce qui concerne la pharmacie, une salle principale pour la distribution des médicaments, plusieurs officines et chambres de dépôt.

7° Quelles sont les meilleures dispositions à donner aux Bains et à la Cuisine.

Les bains et la cuisine nous semblent devoir être placés au centre de l'édifice, et avoir en même temps des issues sur les dépendances. Les bains se trouveront ainsi à la portée des malades, et il serait facile d'en accorder aux personnes du dehors, qui pourraient y parvenir sans entrer dans l'hôpital. Quant à la cuisine, sa position centrale facilitera la distribution des aliments sur tous les points de l'édifice, en même temps que son issue sur les dépendances permettra de s'approvisionner, de laver les légumes, et de se débarrasser des ordures, sans être obligé de passer par l'intérieur. A cet effet, j'ai placé les bains à droite et à gauche dans le bâtiment du fond, entre la grande cour et les dépendances ; chaque partie, pour chacun des deux sexes, contient douze cabinets. La cuisine se trouve placée entre les deux parties, de façon à ce qu'un système commun de chauffage puisse servir à la cuisine et à la préparation des bains. Une petite pièce au centre contient le réservoir d'eau chaude; elle est entourée de cabinets où l'on pourrait tenir du linge chaud et déposer le combustible.

Ce système, adopté au grand hôpital de Florence, permet de donner un très-grand nombre de bains dans la journée, sans occasionner une plus grande dépense de combustible.

Auprès de la cuisine, à droite et à gauche, se trouve une pièce assez vaste pour y déposer les provisions qui doivent servir à la consommation de la journée.

8° Les Séchoirs et la Lingerie.

Les séchoirs seraient placés au-dessus des bains, et le chauffage, déjà commun à la cuisine et aux bains, pourrait aussi le devenir aux séchoirs. La situation de ces derniers entre la grande cour et les dépendances serait d'ailleurs la plus favorable pour le séchage à l'air libre par les temps secs.

La lingerie serait placée au premier étage au-dessus de la pharmacie et dans le prolongement des séchoirs. Dans cette position, le linge y serait facilement recueilli au sortir des séchoirs, raccommodé, rangé et réparti de nouveau dans les salles.

9° Quelle sera l'importance de l'administration. Personnel qui doit la composer.

Les bâtiments d'administration doivent être situés en avant de l'édifice. J'ai cru devoir les partager en deux corps de logis, car l'administration forme deux parties bien distinctes : l'administra-

tion proprement dite, ou direction de l'établissement, et les salles de consultations et les logements du personnel des internes. Néanmoins il faut que ces deux parties soient reliées de façon à ce qu'elles puissent communiquer chacune avec le reste de l'édifice, au rez-de-chaussée et aux étages supérieurs. C'est pourquoi j'ai cru devoir faire passer en façade la galerie qui dessert tous les bâtiments ; je pense que cette disposition est aussi convenable au point de vue de l'art qu'à celui des besoins de l'établissement, car elle annonce au premier coup d'œil le principe de distribution large et favorable à la circulation de l'air qui règne dans tout l'intérieur de l'édifice ; de plus, les bâtiments de l'administration occupent une surface de terrain assez considérable pour qu'il me soit possible de ne les surmonter que d'un étage, en sorte que les pavillons de malades puissent dominer dans la pensée architecturale comme la cause première de l'édifice.

Chacun des corps de bâtiments d'administration a une entrée particulière ouvrant sur la galerie de service intérieur.

Celui de droite contient, au rez-de-chaussée, un concierge gardant la porte s'ouvrant pour la consultation, une salle de consultation pour quarante personnes, un bureau des malades admis à la consultation, deux cabinets de consultation des médecins et chirurgiens, une salle de gardes pour deux internes, une salle de garde des pharmaciens.

Le premier étage serait divisé en nombre suffisant de chambres pour y loger les élèves internes en médecine, chirurgie et pharmacie, au nombre de trente.

Le corps de bâtiment de gauche contient au rez-de-chaussée un logement de concierge, les bureaux de l'économe, ceux du directeur et les bureaux communs aux employés, une grande salle pour le conseil des médecins et des administrateurs.

Au premier étage seraient disposés les logements du directeur, celui de l'économe, celui de l'aumônier et ceux des employés.

J'ai pensé qu'il était convenable de disposer deux salles de clinique, de chirurgie et médecine ; je les ai placées au rez-de-chaussée, à droite et à gauche, à l'extrémité des bâtiments d'administration. On peut y parvenir sans entrer dans l'hôpital et sans gêner le service particulier de l'administration. Il me semble nécessaire que les médecins et chirurgiens puissent professer dans le lieu même où les appellent leurs occupations principales.

10° *Dispositions et dimensions de la Chapelle.*

Les dimensions de la chapelle doivent être proportionnées à l'importance de l'édifice : il n'y a ordinairement qu'une petite quantité de malades en état de s'y rendre. Pourtant j'ai pensé qu'il était bien de lui donner quelque étendue, surtout en la plaçant de manière à ajouter au caractère de l'édifice ; les malades pourraient y arriver à couvert par la galerie, qui peut aussi servir de promenoir au rez-de-chaussée et au premier étage ; derrière le chœur de la chapelle se trouvent, au rez-de-chaussée, deux pièces servant de sacristie et dépendances ; au premier étage une tribune affectée aux religieuses, où elles peuvent arriver séparément ; au-dessus est placé le clocher, qui domine tout l'édifice.

11° *Quelles sont les dépendances d'un hôpital ; quelles sont celles qui doivent se rattacher à l'édifice principal et celles qui doivent en être séparées ?*

Les dépendances de cet édifice sont considérables ; j'ai remarqué qu'elles avaient toujours été traitées trop négligemment et avec insuffisance ; elles contribuent pourtant beaucoup à l'ensemble des bâtiments indispensables, et peuvent nuire considérablement à la salubrité, si elles participent trop de la partie principale.

Peut-être l'économie du terrain, réunie à la pensée architecturale de laisser dominer le corps de l'hôpital, est-elle la cause qui les a fait toujours sacrifier : il est facile pourtant d'apprécier les inconvénients graves qui peuvent résulter de la trop grande proximité de la buanderie, de la salle des morts, etc.

Pour opposer à ce défaut commun à tous les hôpitaux que j'ai visités, une disposition nouvelle qui soit prise en considération, j'ai cru devoir étendre assez les dépendances pour qu'il soit facile d'en apprécier les avantages, mais de façon à ce qu'il soit possible de les réduire, si la disposition du terrain l'exigeait ou si l'on croyait devoir supprimer quelques-uns des bâtiments qu'elles contiennent.

A droite de la porte de sortie sur la voie publique, dans la partie la plus éloignée des constructions principales, se trouve la buanderie dans un corps de bâtiment complétement isolé, et n'ayant qu'un rez-de-chaussée composé de la salle pour *essanger* le linge, et de salles de dépôt.

A gauche et dans un corps de bâtiments semblable et symétrique au précédent, se trouvent la salle des morts, la salle d'autopsie et la petite chapelle des morts.

Aux extrémités de ces deux corps de bâtiments sont disposées les parties principales des dépendances ; elles sont bâties en ailes composées chacune d'un rez-de-chaussée et d'un premier étage.

Le rez-de-chaussée est occupé par des magasins, des remises pour quelques voitures, et par des salles de dépôt formant vestiaire pour recevoir les vêtements des malades, et les y conserver pendant le temps de leur séjour dans l'hôpital.

Le premier étage de ces deux corps de bâtiments est occupé par les infirmiers et les personnes de service des deux sexes.

12° *Quelles sont les dispositions à prendre pour l'assainissement de tout le rez-de-chaussée, et pour le service général ?*

Pour combattre les effets incessants et fâcheux de l'humidité, j'ai pensé que, bien que l'air circulât librement entre les pavillons, disposés autour de la grande cour et séparés par des jardins, il était convenable qu'ils fussent construits sur caves ; un tiers de la hauteur desdites caves se trouve au-dessus du sol ; elles sont tellement aérées qu'elles peuvent servir de magasins de toutes sortes, pour le combustible, les vins, l'huile, etc. Elles s'ouvrent à l'extrémité des pavillons sur un chemin de ronde qui rend leur accès très-facile ; elles peuvent servir à l'établissement de calorifères, et elles contiendraient les fosses d'aisance, dont la vidange se ferait aisément par le chemin de ronde, qui, par ses communications avec les dépendances, peut satisfaire à toutes les exigences de service d'emmagasinage et de débarras, sans que l'intérieur de l'hôpital ait jamais à en souffrir. Je crois que l'on ne saurait trop insister sur les avantages à retirer de cette disposition, qui exige, il est vrai, un peu plus de terrain, mais qui laisse sans entraves le service intérieur, évite l'aspect dégoûtant de quelques transports indispensables, et empêche des dégradations.

Je dois faire observer que le chemin de ronde se trouve un peu en contre-bas du sol de la cour, de sorte que l'eau pluviale dans les jardins et celle des toits s'écoulent rapidement par le chemin ; au moyen de cette disposition, il suffit de quelques marches pour

entrer par la grande cour dans les salles ; et à leur extrémité, celles-ci sont assez élevées au-dessus du chemin de ronde pour qu'il soit facile d'entrer de ce côté dans les caves. (*Voyez* la coupe *Pl.* 19.)

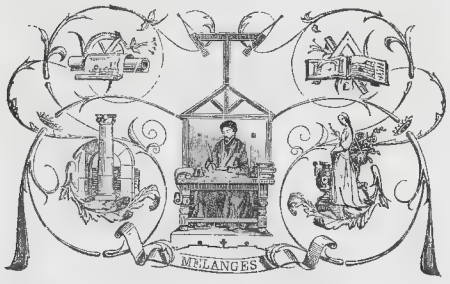
Evaluation des Dépenses.

Cet hôpital, qui contiendrait sept cent quatre-vingts malades, occuperait trente-six mille cent soixante mètres superficiels de terrain, dont environ huit mille mètres superficiels de bâtiment, constructions principales et dépendances ; en y appliquant le prix ordinaire de revient constaté dans des travaux de ce genre, et qui s'élève en moyenne à la somme de cinq cents francs le mètre superficiel, on arrive à un résultat de quatre millions. Cette dépense ne doit pas dépasser les prévisions de l'administration ; le terrain pourrait seul paraître un peu considérable, mais, ainsi que je l'ai fait observer quand j'ai parlé des dépendances, celles-ci pourraient être réduites ; néanmoins il serait désirable de ne rien retrancher et de laisser aux malades tous les bénéfices de la disposition que je propose.

DU PUY,
architecte

Légende de la Planche 19.

A, bâtiments d'administration.
a, salle de cours.
B, *B*..., pavillons de malades.
C, Pharmacie, et au-dessus lingerie.
c, salle de distribution des médicaments.
D, Communauté des religieuses.
d, réfectoire des religieuses.
E, bains, au-dessus séchoirs.
F, cuisine.
G, chapelle.
H, *H*..., dépendances.
n, chapelle des morts ; derrière, salle d'autopsie.
k, buanderie, et derrière dépôt de linge.
O, *O*..., chemin de ronde.
J, *J*..., jardins.



NOTICE BIOGRAPHIQUE

sur M. J.-B. LEPÈRE, architecte

LePère (Jean-Baptiste), architecte, membre de l'Institut d'Égypte, chevalier de la Légion-d'Honneur, naquit à Paris le 1er décembre 1761.

Fils unique de parents peu fortunés, ce fut dans l'école gratuite que le jeune LePère commença par apprendre à dessiner et à s'approprier les premières notions de la géométrie ; attiré par un penchant naturel vers le perfectionnement de ses premiers essais, il continua de les cultiver et suivit avec zèle les cours publics. Joignant à ses études favorites celles des hautes mathématiques, de la physique et de la chimie, il fit en même temps l'apprentissage de plusieurs métiers nécessaires à l'exploitation des arts mécaniques et à la pratique de l'architecture. Muni de ces richesses, désormais son seul patrimoine, impatient d'exercer son savoir et animé de l'amour des voyages, qui fut toujours sa passion prédominante, il s'embarqua en 1787 pour l'île Saint-Domingue. Chargé d'élever plusieurs habitations considérables, il exécuta ces constructions avec des nègres auxquels il enseigna lui-même à manier les outils du charpentier et ceux du maçon. Des offres avantageuses lui furent faites dans cette contrée, mais la certitude de pouvoir acquérir une grande fortune ne pouvant balancer en lui celle de se voir circonscrit dans un cercle d'occupations trop restreint pour sa jeune imagination, et son désir d'acquérir de nouvelles connaissances, il quitta l'Amérique, et revint à Paris vers l'année 1789.

M. LePère, alors âgé de 29 ans, y reprit ses études, en y employant tout le temps que pouvaient lui laisser les différentes occupations auxquelles il dut se livrer pour pourvoir aux besoins de son existence. Tantôt employé pour la composition et l'exécution de plusieurs bâtiments particuliers, tantôt relevant les plans, ou travaillant dans les bureaux avec d'autres artistes, il eut également à se livrer à l'application de ses bonnes études dans l'art de la perspective, en composant et en traçant sous la direction de M. Antoine, peintre, une grande partie des décorations d'architecture du nouveau théâtre de la Comédie-Française.

Cependant, ne trouvant dans ces occupations trop peu lucratives aucun moyen de satisfaire à son continuel désir de voyager, afin d'acquérir de nouvelles connaissances par la vue et l'étude des monuments antiques, M. LePère se présenta en 1796 à l'appel du gouvernement d'alors pour se réunir à une expédition destinée à être envoyée à Constantinople, afin d'y établir des fonderies de canons. Admis au nombre des artistes et des artisans dont cette expédition devait se composer, il s'embarqua avec ses compagnons de voyage à Toulon, pour se rendre de là directement par mer au lieu de leur destination. Mais, harcelés par la flotte anglaise, nos voyageurs durent se jeter dans le port de Gênes, où, à peine échappés aux poursuites des Anglais, ils se virent exposés à devenir les victimes d'une émeute populaire.

M. Pampelone, chef de l'expédition, proposa alors de continuer le voyage par terre, et 40 personnes seulement, de 70 qu'elles étaient, adoptèrent la proposition. M. LePère, au nombre des premières, vit avec une grande satisfaction ce changement de route, qui lui procura la facilité de voir une partie de l'Italie, de la Dalmatie, de la Bosnie, de la Turquie européenne, d'étudier les monuments si variés de caractère et de style des villes de Tortone, Parme, Plaisance, Bologne, Rimini, Zara, Sebenico, Traunick, Sarajevo, Pristina, Philipopoli et Andrinople.

Arrivé dans l'ancienne Byzance, et choisi parmi ceux des membres de l'expédition qui furent acceptés par le gouvernement turc, M. LePère sut bientôt se faire remarquer par sa capacité, la variété de ses connaissances, et par la douceur et la bonté de son caractère. Chargé de diriger les travaux de la construction des bâtiments et des machines pour l'établissement et l'exploitation des fonde-

-ies, il fut distingué par le capitan-pacha, le visir et les autres officiers turcs, qui lui firent des offres brillantes pour se l'attacher et pour lui faire adopter la religion musulmane. M. LePère refusa, et ce refus, tout en lui conciliant l'estime générale, nécessita son départ. Il quitta Constantinople après deux années de séjour et revint à Paris. Une destinée plus brillante lui était réservée : l'expédition d'Égypte se préparait; reçu parmi les hommes distingués qui concoururent à immortaliser par leurs travaux cette héroïque entreprise, son nom leur fut associé de la manière la plus honorable.

En 1798, M. LePère quitta pour la troisième fois sa patrie. Embarqué sur la flotte, il arriva bientôt à Alexandrie, où commencèrent les premiers travaux des artistes et des savants auxquels nous devons le grand ouvrage sur l'Égypte.

Presque toujours à la tête de ces belles et souvent périlleuses entreprises, M. LePère mesura et dessina la colonne de Pompée, les obélisques, les Pyramides, les tombeaux, les temples, et tant d'autres monuments remarquables de l'antique splendeur des Égyptiens. Chargé en outre de la direction de l'établissement du quartier général et des hôpitaux, il composa, sur la demande du général Kléber, un projet pour un vaste hôpital que l'on devait exécuter à Alexandrie, et sur celle du général en chef, un projet d'embellissement pour la place d'Esbékir. Ce projet, composé d'un portique circulaire, offrait quatre entrées principales, et au centre une colonne triomphale ornée d'eaux jaillissantes; la place ainsi entourée était destinée, selon les différentes saisons, tantôt à être une promenade publique où les piétons pouvaient s'abriter de l'ardeur du soleil sous de vastes colonnades, et tantôt à servir de bassin pour recevoir les bienfaisantes inondations des eaux du Nil, sur lesquelles les habitants du Caire aiment à se balancer dans de petites barques. Cette belle composition, que le général en chef avait approuvée, aurait été réalisée si elle n'eût eu le sort de tant d'autres conceptions du génie de Bonaparte que sa destinée l'empêcha d'exécuter.

Après la conquête de la Haute-Égypte et la formation des différentes commissions composées de savants et d'artistes, M. LePère se livra de nouveau avec ardeur à l'investigation des monuments antiques. Il les étudia avec un rare soin et une exactitude scrupuleuse. Relever minutieusement les plans, dessiner avec la plus grande fidélité toutes les formes architectoniques et toutes les sculptures, rechercher les moyens dont les Égyptiens avaient pu faire usage pour travailler et mettre en œuvre les énormes blocs de granit employés dans leurs colossales constructions, telles furent les continuelles occupations de M. LePère, qui, comme il le disait souvent, furent les plus beaux moments de sa vie. Aussi son portefeuille devint un des plus riches et des plus intéressants pour la partie d'architecture. Ses compagnons de voyage y eurent souvent recours, soit pour compléter leurs travaux, soit pour y chercher une garantie de l'exactitude de leurs propres relevés. Heureux de laisser à chacun une part de gloire dans la magnifique publication du grand ouvrage de l'Égypte, il cédait avec plaisir une part de ses richesses à ceux qui avaient été moins heureux dans leur récolte, appliquant ici, comme dans toutes les autres circonstances de sa longue vie, cette maxime, « que la véritable fortune du riche est sa générosité. » Les gravures qui portent son nom, généralement les plus intéressantes de l'ouvrage, dépassent le nombre de cinquante.

Revenu en France, M. LePère fut nommé en 1802, par le premier Consul, architecte de la Malmaison. Il occupa cette place pendant quelques années sans y trouver une occasion favorable pour développer ses nombreuses connaissances et sa capacité comme architecte distingué. Ce ne fut que vers l'année 1805 que cette circonstance se présenta. A cette époque, l'Empereur ayant ordonné l'exécution du projet d'ériger à la gloire de la Grande Armée une colonne triomphale revêtue de bas-reliefs en bronze, dont la matière devait être tirée des canons pris sur l'ennemi, M. le baron Denon fut chargé de la direction de ce monument, et M. Gondoin, qui en avait été nommé l'architecte, présenta plusieurs moyens d'exécution auxquels on ne crut pas devoir se confier. L'Institut, consulté par M. Denon, reconnut les innombrables difficultés de cette construction, et adopta l'idée présentée par l'architecte, de faire élever une colonne provisoire de la grandeur de la colonne définitive, afin de pouvoir se servir de ce modèle pour y prendre avec certitude les dimensions, la forme et le galbe des bas-reliefs en spirale, ainsi que les détails et les épures nécessaires à l'exécution de ce vaste ensemble. Ce moyen, qui présentait un surcroît de dépenses considérables et surtout une grande perte de temps, sans offrir la certitude d'un résultat satisfaisant, et dont l'adoption aurait peut-être amené l'abandon de ce beau monument, suggéra à M. Denon l'idée de consulter M. LePère. Celui-ci, admis à examiner les moyens d'exécution présentés, et après en avoir signalé le côté faible, développa de suite, avec une clarté et une précision telles, la manière dont un pareil travail devait être dirigé, que M. Denon l'adjoignit immédiatement à M. Gondoin. S'occupant aussitôt à fixer ses premières idées sur le papier, M. LePère présenta ses dessins, où tous les problèmes étaient résolus; le nombre, les dimensions, la forme de chaque pièce de bronze, avaient été déterminés par des calculs. La manière dont M. LePère fixait ses pièces sans aucun scellement dans la pierre et sans qu'elles pussent souffrir de la dilatation et de la condensation du métal, parut à la fois si simple et si ingénieuse, que son projet fut adopté sur-le-champ et approuvé pour être mis à exécution. M. Gondoin, en artiste capable de juger et de rendre justice au talent, s'honora lui-même dans cette circonstance; car, après avoir examiné les dessins de son nouveau collègue, il dit à M. LePère : « Je ne vois rien à ajouter à votre travail; vous serez chargé de tout, je ne puis que m'en rapporter à vous. »

M. LePère dirigea en effet, à lui seul, cette vaste entreprise. Ses connaissances en mathématiques, ses fortes études en mécanique, son habileté à imaginer des instruments particuliers, à guider de ses conseils, appuyés sur sa propre expérience dans la pratique de presque tous les métaux, tantôt le ciseleur, tantôt le sculpteur ou le fondeur, tout lui fut d'un grand secours et concourut à la parfaite exécution de ce monument national. Toutefois, pendant les quatre années employées à son achèvement, il n'y eut peut-être que lui qui fut bien convaincu de la réussite de son travail; car, comme tant d'autres artistes dont le génie sut concevoir des productions au-dessus des intelligences ordinaires, il eut à combattre bien des doutes, bien des incertitudes, bien des entraves que l'ignorance accumulait à l'envi autour de lui; il vainquit néanmoins toutes ces difficultés, et la colonne de la Grande Armée fut achevée et découverte le 25 août 1810. Depuis cette époque, ce monument eut à résister aux vains efforts d'une stupide populace, qui ne put l'ébranler ni par la force du nombre, ni par celle des chevaux qu'elle amena à son secours pour en arracher la statue de l'Empereur; mais ces impuissants efforts, ni l'action

du temps, n'ont pu, depuis trente-quatre ans, que témoigner du rare mérite de l'artiste qui a élevé ce glorieux trophée.

En applaudissant au succès du travail de M. LePère, l'Empereur le nomma, en 1811, son architecte à la division de Saint-Cloud. Il y construisit le nouveau bâtiment du grand Commun, et exécuta les préparatifs de la grande fête célébrée le 23 juin 1811, à l'occasion de la naissance du roi de Rome.

M. LePère fut également chargé, en 1811, de la construction d'un obélisque destiné à perpétuer le souvenir de la conquête de l'Égypte, et qui devait être placé sur le terre-plein du Pont-Neuf. Il fit pour cette construction des études du plus haut intérêt, aujourd'hui une des richesses de son portefeuille. Conçu sur une échelle plus colossale qu'aucun des obélisques de l'antiquité, dont le plus élevé, cité par Diodore de Sicile, ne compte que 47 mètres ou 148 pieds, cet obélisque devait avoir 57 mètres ou 180 pieds. Devant être construit en granit de France par assises de moyenne hauteur, la combinaison des moyens d'exécution que M. Le Père avait trouvés rendait l'apparence de ces assises imperceptible et la solidité aussi durable que celle d'un obélisque monolithe : des bas-reliefs disposés horizontalement en couvraient les quatre faces, et pour en faciliter l'exécution dans une matière aussi dure que le granit, M. LePère trouva le moyen de sculpter et de polir cette matière aussi facilement que le marbre. Dans ses études sur les monuments de l'Égypte, cette recherche l'avait déjà fort occupé.

Ce travail fut interrompu en 1814, et M. LePère construisit depuis sur le même emplacement le piédestal sur lequel est élevée la statue de Henri IV.

En 1822, M. LePère fut nommé architecte du château de Fontainebleau, place qu'il perdit après la révolution de 1830.

M. LePère fit encore les dessins de la plupart des médailles exécutées sous la direction de M. Denon, en mémoire des hauts faits de l'Empire. Il composa également l'appareil si simple au moyen duquel fut montée sur le sommet de la colonne la statue de l'Empereur, et il imagina ce remarquable mécanisme pouraccorder le piano à l'aide de la vue seule et sans le secours de l'ouïe : invention capitale, que, d'après un rapport de l'Institut (Académie des sciences et des arts), on peut considérer comme le plus grand perfectionnement du piano.

Chargé de la construction de la nouvelle église de Saint-Vincent-de Paul, travail commencé en 1824, et auquel il associa, dès l'origine, son gendre M. Hittorff, M. LePère mourut peu de temps avant l'ouverture de ce temple au culte. Les décrets de la Providence l'ont privé du bonheur qu'il désirait tant pouvoir goûter encore : celui de voir ce grand et magnifique édifice achevé, d'admirer, brillant de toutes ses richesses, de toute sa splendide parure, l'enfant qu'il voulait avant tout beau et fort : deux qualités dont son âge, disait-il, lui avait fait craindre de ne pouvoir le doter sans le concours d'un jeune collaborateur.

En pensant à tout ce qu'il a fallu de dons naturels pour arriver, sans autre secours que celui de sa propre volonté, à des positions aussi belles, aussi éminentes que celles occupées par M. LePère, on doit s'étonner que tant de moyens, joints au caractère le plus honorable, ne lui aient pas ouvert les portes de l'Institut, alors que bien peu de ses membres avaient pu s'y présenter avec des travaux aussi importants que l'exécution de la colonne de la place Vendôme et les magnifiques dessins et restaurations des monuments de l'Égypte. Mais peu ambitieux, incapable de faire agir d'autres influences que celles que le titre d'artiste et ses qualités d'homme de talent lui donnaient, il renonça facilement à la recherche d'une distinction pour l'obtention de laquelle, se plaisait-il à dire, « il fallait avant tout se faire frère quêteur, » fonction qui ne pouvait pas aller à l'homme qui avait toujours aimé à donner l'aumône, mais non pas à la recevoir.

A ses qualités distinguées dans les arts et dans les sciences, M. LePère réunissait les qualités morales qui en faisaient l'homme le plus vénérable, le plus aimable et le meilleur que l'on pût voir : à sa grande force d'âme, à sa fine intelligence, il joignait une bonté de cœur ineffable. Jamais, on peut le dire, il n'a su ce que c'était que de ne pas aimer, de ne pouvoir pas être aimé. Jamais sa modestie ne lui fit envier personne et croire qu'il pouvait être envié. Ceux qui l'ont connu dans l'intimité savent ce qu'il y avait de noble et de vertueux dans cette belle et excellente nature. M. LePère était un de ces hommes rares dont on ne se figure pas la fin possible. Son cœur était si bon, sa douceur si grande, l'égalité de son caractère si exceptionnelle, son encourageante affection pour la jeunesse si bienveillante, que la pensée de voir finir une vie si pure paraissait impossible. Cependant la mort est venue le frapper presque inopinément, au moment où l'espoir de le voir longtemps encore au milieu de sa famille semblait le mieux fondé. Les regrets de tous ses amis, de toutes les personnes qui l'ont connu, ont été aussi sincères qu'unanimes.

Il ne pouvait en être autrement d'un homme après la mort duquel M. Jomard écrivait :

« Je n'ai connu dans le voyage d'Égypte aucune personne plus digne « d'estime et d'attachement, pour le caractère et la délicatesse des sen- « timents, comme pour le talent et le mérite joints à la modestie ; »

et à qui, de son vivant, le général en chef de l'armée d'Égypte, Menou, avait écrit du quartier général d'Alexandrie, le 5 floréal an 9 de la république :

« Votre conduite, citoyen, annonce un homme entièrement dévoué « à son pays et à la république, et qui ne se dirige que par les principes « de l'honneur. Je vous avais déjà voué mon estime depuis longtemps ; « votre courage, en restant au Caire, m'inspire pour vous tous les au- « tres sentiments. Vous acquérez des droits imprescriptibles à la recon- « naissance nationale. Soyez assuré que je les ferai valoir auprès du « premier Consul avec toute l'énergie dont je suis capable. »

M. LePère termina le 16 juillet 1844 sa longue carrière, à l'âge de plus de quatre-vingt-deux ans. La vie d'un tel homme, qui, ami des Berthollet, des Monge, des Fourrier, vit ses travaux réunis à ceux de ces grands citoyens ; qui, architecte de Napoléon, vit attacher son nom aux plus grandes entreprises contemporaines, envisagée depuis son obscur point de départ jusqu'à son glorieux point d'arrivée, doit servir d'exemple pour stimuler le génie à marcher dans la voie du travail et de la vertu : car elle apprend à ne pas désespérer de la Providence, qui n'oublie pas toujours le talent le plus modeste et la plus sévère probité.

NOTES ET OBSERVATIONS

DE M. H. JANNIARD,

relatives à la Première Instruction du Comité historique des Arts et Monuments.

(SUITE ET FIN.)

PYRAMIDES ET TOURS PLEINES (*voy.* col. 153).

Ces constructions qui se trouvent quelquefois sur le bord des voies romaines n'étaient-elles pas des points de repère, ou des signaux, ou des points de ralliement militaires, ou enfin des monuments commémoratifs de combats? L'observation de leur position topographique et surtout de leur position relative, s'il s'en trouve plusieurs dans le même canton, peut jeter un grand jour sur la destination de ces petits monuments. N'était-ce point aussi ce que dans le Moyen-Age on appelait des *monts-joie*, et dans quelques provinces du Midi des *pires-longues*? Selon M. Langlois, dans sa *notice sur l'incendie de la cathédrale de Rouen* : « On appellait *monts-joie, mons gaudii*, des monticules artificiels élevés en forme de pyramide, des piliers en maçonnerie, des poteaux et quelquefois même de grands arbres, objets ordinairement décorés d'un crucifix ou d'une figure de la Vierge; ils servaient d'indices itinéraires aux voyageurs et aux pèlerins, que réjouissait cette vue; ils leur montraient le chemin et semblaient les approcher du terme de leurs fatigues. »

« Les *monts-joie* se composaient quelquefois de simples arbrisseaux, ou de genêts dont on nouait les sommets d'une manière particulière, et au pied desquels on accumulait un monceau de pierres blanches. Ces remarques étaient pour les passants ce que sont les *brisées* pour les chasseurs. »

On conçoit toute l'utilité de ces points de reconnaissance dans ces temps où la France, beaucoup moins peuplée qu'aujourd'hui, était couverte de vastes terrains incultes et déserts, entrecoupée de forêts, et où les voies de communication étaient rares et mal tracées.

DE L'OPINION DE CAYLUS SUR LE MONUMENT ROMAIN DE MONTMARTRE (*Voy.* col. 208, 5e vol.)

Nous ne pensons pas qu'on doive prendre au sérieux l'opinion de Caylus, qui veut absolument que le monument de Montmartre ait été une fonderie parce qu'il y a vu les débris d'une espèce de fourneau, dont il ne donne pas même la description.

L'abbé Lebeuf, contemporain de Caylus, et savant non moins recommandable, a, lui aussi, visité les ruines de cet édifice, et a suivi les travaux des fouilles officielles faites en 1737. Il a rédigé, sur ce sujet, une notice insérée au *Mercure de France*, janvier 1738, page 47, et il en fait mention au troisième volume de l'*Histoire du diocèse de Paris*, pages 96 et 119. « Cet édifice était, dit-il, partagé en plusieurs chambres : dans l'une était une ouverture semblable à un fourneau. Il y a trouvé quelques pierres plates, ciselées et ouvragées, des tuyaux en terre cuite, qui devaient y amener les eaux de la fontaine voisine. » Il présume que cet édifice renfermait des bains.

Feu M. Jollois, l'un des membres les plus distingués de l'Institut d'Egypte, a fait mettre à découvert la surface entière de la fondation de cet édifice en 1840. Il nous a dit à nous-même qu'il croyait que cette construction était une maison de campagne dans laquelle se trouvait un bain.

Voilà donc deux antiquaires, tout aussi recommandables que Caylus, qui pensent que c'était un bain et non une fonderie. Le fourneau, principale base de l'opinion de Caylus, a été aussi observé par l'abbé Lebeuf; et, à défaut de description, on peut tout aussi bien supposer qu'il a pu servir à chauffer un bain qu'à chauffer un creuset.

Ainsi que nous le disions dans une notice insérée dans le deuxième volume, colonne 214 de *la Revue*, nous y avons trouvé des fragments de plaques de marbre blanc, recouverts d'une couche d'incrustation lamellaire, évidemment produite par le séjour des eaux. Ces fragments appartenaient probablement à un réservoir d'eau revêtu en marbre, et nous en avons conclu qu'il pouvait avoir servi à un bain (1). Nous y avons trouvé des débris de moulures en marbre blanc, et des morceaux d'enduit recouverts de peintures à la manière étrusque. Tous ces fragments annoncent un édifice décoré avec luxe. Où a-t-on vu des fonderies incrustées en marbre? Il y a tout lieu de croire que les Romains, si luxueux d'ailleurs dans leurs édifices, non-seulement ne prodiguaient pas les matériaux précieux dans la construction de leurs usines, mais qu'ils n'y apportaient pas même la solidité, qui était le caractère distinctif de leur manière de bâtir. S'il en eût été autrement, on retrouverait souvent des vestiges de leurs établissements industriels. Mais de telles découvertes sont excessivement rares, et se reconnaissent plutôt aux débris nombreux des objets fabriqués qu'à l'importance des constructions; ce qui fait croire qu'ils les construisaient, comme les modernes, très-légèrement. Au surplus, on ne trouve sur l'emplacement du monument de Montmartre aucun fragment de scories. Ces matières sont de nature à se conserver éternellement, et le sol de la prétendue fonderie devrait en être jonché.

Caylus, il est vrai, y a trouvé aussi des fragments de creusets dont il ne donne pas la description. S'il était permis de faire des conjectures sur les creusets observés par Caylus, voici ce que nous dirions : Frodoart, écrivain du dixième siècle, dit (tome VIII du *Recueil des Historiens de France*, page 198), que « lors du renversement de cet édifice par une tempête, en 944, on vit des démons, sous la forme de chevaliers, se servir, pour saper ses murailles, des poutres qu'ils avaient extraites des ruines d'une chapelle voisine qu'ils venaient de détruire. »

Si Frodoart, homme instruit, a pu croire à l'histoire des démolisseurs infernaux, à plus forte raison le peuple ignorant et superstitieux a-t-il été la dupe de la vision merveilleuse. Cette tradition a dû laisser dans les esprits une horreur profonde pour ces ruines, que personne n'osa visiter de longtemps. Or, serait-il impossible que des faux monnayeurs, gens assez sceptiques, comme tous les fripons du même genre, eussent profité de la terreur générale qu'inspiraient ces ruines et qui en éloignait vraisemblablement les visiteurs, pour établir leur laboratoire dans quelque réduit encore intact? Cet édifice ne fut pas entièrement

(1) Ces revêtements n'ont que 15 millimètres, et le bandeau 18 millimètres d'épaisseur. Ils étaient scellés avec du mortier de chaux et ciment de brique. Ce mortier paraît avoir adhéré au marbre, quoique sur sciage, plus fortement qu'à lui-même, puisque tous les fragments que nous avons observés portent encore des arrachements de mortier sur presque toute leur surface. Il semble, d'après l'inspection d'un de ces fragements, qu'on recouvrit la surface du sciage d'un *frottis* ou d'un *gobetis* de mortier avant la pose; peut-être était-ce un moyen de faire prendre mieux le mortier à la surface du sciage.

Nous recommandons cette observation aux architectes qui ont occasion de faire exécuter des placages en marbre, car, comme il faudrait changer de système, il est douteux que les marbriers eux-mêmes s'y décident jamais; il y a peut-être bien un peu plus de travail, puis il faudrait surtout sortir de la routine, ce qui n'est pas chose facile. Nos marbriers ne connaissent que le plâtre, matière détestable quand elle est employée dans des lieux humides.

Les Romains connaissaient le plâtre, quoiqu'ils fussent les plus fameux faiseurs de placage qui aient jamais existé, puisqu'ils revêtaient en dalles de marbre de grands édifices tout entiers, tels que le Panthéon, le temple de Vénus, etc. Il est présumable qu'ils connurent le plâtre de Montmartre, puisqu'ils construisirent dans cette localité plusieurs monuments, dont celui qui nous occupe était assis à un mètre près sur la haute masse de plâtre; ils n'ont pourtant pas employé au scellement de leurs dalles, non plus qu'aux enduits, cette matière qu'ils avaient cependant sous la main.

détruit par la tempête et les démons de 944, puisque Sauval (*Antiq. de Paris*, tome I, page 349) dit qu'en 1618 (près de sept siècles plus tard) il restait encore un grand pan de mur et une statue dans une niche, qui furent renversés par un ouragan le 20 octobre.

Ainsi, d'une part la présence des accessoires d'une maison somptueuse, tels que revements en marbre, sculpture d'ornement et statues, peintures, etc., et enfin très-solides constructions; d'autre part, l'absence d'objets qui accompagnent toujours les usines métallurgiques, tels que les scories provenant de la fusion des métaux. Le nom même de temple de Mercure que lui donnent les anciens auteurs, s'il ne prouve pas que ce fut réellement un temple, fait du moins présumer que cet édifice avait un aspect monumental que n'ont pas les usines. Tout, enfin, concourt à démontrer que ce n'était pas une fonderie, mais bien un établissement de bains, ou plutôt une maison de campagne avec bains.

NOUVELLE MANIÈRE

DE CONSTRUIRE LES VOUTES DES ÉGOUTS DE PARIS.

Depuis quelques années, l'on construit à Paris des voûtes d'égouts d'une épaisseur de 0m 15 seulement, en moellons factices, sur murs pieds-droits de 0m 35, en blocage de meulière et mortier de chaux hydraulique.

On a sans doute éprouvé soigneusement la résistance de ces voûtes, dont l'épaisseur nous semble bien légère pour porter une couche de terre de 2 à 3 mètres de hauteur, et continuellement ébranlée et tassée par le roulis d'innombrables voitures.

Ces voûtes sont extradossées concentriquement, et la grande différence d'épaisseur qui existe entre elles et leurs pieds-droits est rachetée par le premier rang de voussoirs portant à l'extérieur un congé qui se prolonge sur la largeur entière de l'arrase du mur.

Les joints longitudinaux sont tous perpendiculaires à la courbe, qui est un plein cintre.

Ces moellons sont fabriqués sur place avec de petites meulières jetées à bain de mortier dans un moule en bois. Le mortier se compose de parties égales de *ciment romain* et de sable de rivière. On le gâche avec de larges truelles en fer dans de grandes auges ouvertes par devant. Le mélange du sable et du ciment se fait d'abord à sec, et, après qu'on y a mis la quantité d'eau nécessaire, on le brasse vigoureusement avec la truelle, en le poussant alternativement d'un bout à l'autre de l'auge.

Le moulage se fait en enfonçant dans un bain de mortier, dont on remplit le moule, des quartiers de meulière qu'on a soin de laisser apparents sur les quatre faces qui doivent former joints. Ces joints conservent ainsi des aspérités pour donner prise au mortier dans la pose. Les faces d'intrados et d'extrados ne laissent voir que le mortier, dont la surface s'est parfaitement lissée sur les parois du moule.

Il y a deux sortes de moules, l'un pour les voussoirs portant congé, l'autre pour les voussoirs ordinaires y compris la clef. Cette dernière espèce de moule a la forme d'une caisse carrée sans fond, composée de fortes planches de chêne réunies par des charnières en fer et solidement barrées. Deux des côtés de la caisse correspondant à l'intrados et à l'extrados sont cintrés. Les deux autres, correspondant aux deux joints de *tête*, sont droits et sont munis, du côté de l'intrados, d'un prolongement servant de manche pour saisir le moule. Les deux côtés ouverts correspondent aux joints de *douelle*. Celui du dessous se trouve fermé pendant le moulage par la surface inclinée de la table sur laquelle on le pose. Les deux côtés munis d'un manche sont réunis au côté formant extrados par deux paires de charnières en fer; mais par l'extrémité dont le prolongement sert de manche, l'un est invariablement fixé au côté faisant intrados, et l'autre est réuni à celui-ci par une mortaise carrée recevant un tenon. C'est par ce joint que s'ouvre le moule; l'assemblage est maintenu par un ressort et un mentonnet.

Pour ouvrir le moule, on décroche le mentonnet, on saisit ensuite les deux manches avec les mains; on écarte le moule, les charnières se développent, et le voussoir se dépouille aisément. Les moules pour les voussoirs du premier rang ont un côté de plus correspondant au congé. Ils se développent de la même manière que les autres, dont ils ne diffèrent en outre que par leur profil.

Chaque atelier est muni d'une vingtaine de moules alignés en deux séries, et comprenant chacune une espèce de voussoirs. Le travail se fait en suivant méthodiquement les deux séries de moules qu'on remplit par un bout de la ligne tandis qu'on les vide de l'autre. Le nombre des moules employés doit être calculé sur la vitesse de prise du ciment, et ils sont sans doute assortis de manière qu'en les remplissant tous alternativement et avec ordre, il n'y ait pas de double emploi dans la fabrication.

PRIX PROPOSÉS PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

EXTRAIT DES PROGRAMMES.

Prix pour la fabrication des briques, tuiles, carreaux et autres produits en terre cuite.

La Société d'encouragement,

Considérant quelle est d'importance de la fabrication des briques, tuiles, carreaux et autres produits en terre cuite, pour les constructions et pour l'industrie en général, et combien il importe d'améliorer cette fabrication, de la rendre moins coûteuse et de la multiplier autant que possible, et surtout d'en introduire l'usage dans les localités où il n'est pas encore établi, à cause de l'ignorance des procédés ou de leur imperfection, ou enfin de leur trop grande cherté;

Considérant, en outre, que les procédés de cette fabrication sont extrêmement variables, en raison, soit de la nature et de la consistance particulières des terres dans chaque localité, soit de la nature même des produits à fabriquer, soit enfin des habitudes locales, etc.:

Qu'en conséquence, si, dans certaines localités, l'ensemble des procédés de ce genre de fabrication réclame des améliorations plus ou moins importantes, il est possible que, dans beaucoup d'autres, une partie seulement de ces procédés soit susceptible d'être améliorée;

Et que, d'ailleurs, dans un art aussi important et aussi répandu, il importe de laisser aux inventeurs et aux industriels la faculté d'exercer leurs recherches sur l'objet qui leur paraîtra ou plus urgent ou plus facile à traiter,

A cru devoir diviser ainsi qu'il suit le prix unique qu'elle avait précédemment proposé pour ce genre de fabrication.

1er *Procédé propre à opérer, plus économiquement ou plus parfaitement qu'on ne le fait ordinairement, la division des terres dont la préparation exige cette division.*

La Société d'encouragement propose un prix de la valeur de *cinq cents francs* pour celui qui, soit dans une manufacture déjà existante, soit dans une manufacture nouvelle, aura inventé et mis en usage un procédé quelconque pour opérer, d'une manière plus économique ou plus parfaite qu'on ne pourrait le faire par les procédés ordinairement employés, la division des terres qui, en raison de leur ténacité naturelle, réclament cette opération préparatoire.

La Société a principalement en vue les terres de la nature des glaises de Vaugirard, Vanves, Gentilly, etc., dont la consistance *saponiforme* et la forte ténacité rendent cette division assez longue et assez difficile.

On sait qu'elle s'opère ordinairement, soit lorsque cette glaise est fraîchement tirée, en la coupant en tranches plus ou moins épaisses au moyen d'un couteau à deux mains, soit, lorsqu'elle est sèche, en la concassant et en la laissant ensuite tremper le temps nécessaire.

La Société ne prescrit aucune condition quant au moyen de division et à la nature du procédé à employer; elle demande seulement que ce procédé soit, à perfection égale, plus économique que le procédé ordinaire ou plus parfait, à dépense égale.

La comparaison à établir entre l'ancien et le nouveau procédé devra être appuyée, 1° de certificats authentiques constatant, d'une part, quels étaient la nature, les avantages ou les inconvénients, et enfin le prix de main-d'œuvre de l'ancien procédé, et, d'autre part, quels sont ceux du nouveau procédé; 2° de la production d'échantillons authentiques de briques, tuiles, carreaux ou autres produits, tant *crus* que *cuits*, fabriqués, les uns suivant l'ancien procédé, les autres suivant le procédé nouveau.

On devra aussi faire connaître d'une manière exacte la nature et la consistance ordinaires des terres, et en fournir des échantillons également authentiques.

Si le nouveau procédé est *mécanique*, on devra produire des dessins detaillés de machines, accompagnés d'une description exacte.

2° *Mélange et corroyage des terres.*

La Société propose un prix de la valeur de *cinq cents francs* pour celui qui, dans les mêmes circonstances que ci-dessus et sous les mêmes conditions, aura inventé et mis en usage un procédé quelconque pour opérer, d'une manière plus économique ou plus parfaite qu'on ne pourrait le faire par les procédés ordinairement employés, *le mélange et le corroyage des terres.*

Les concurrents devront fournir les mêmes documents que pour le prix précédent.

3° *Procédé de rebattage et de réparage.*

La Société propose un prix de la valeur de *cinq cents francs* pour celui qui, dans les mêmes circonstances que ci-dessus et en remplissant les mêmes conditions, aura inventé et mis en usage un procédé quelconque pour opérer, d'une manière plus économique ou plus parfaite que par les procédés ordinairement employés, le *rebattage et le réparage* des briques, tuiles, carreaux, etc., etc.

On devra s'attacher à ce que ce procédé assure, aussi complétement que possible, la régularité et la parfaite conformité de formes et de dimensions des briques, tuiles, etc.

La Société admettra, pour concourir successivement à ce prix et sous les mêmes conditions que ci-dessus, l'auteur d'un procédé qui aurait l'avantage de dispenser des opérations de *rebattage* et de *réparage*, sans aucun inconvénient pour la bonté et la perfection des produits fabriqués.

Les concurrents devront fournir les mêmes documents que pour les prix précédents.

4° *Cuisson.*

La Société propose un prix de la valeur de *mille francs* pour celui qui, dans les mêmes circonstances que ci-dessus et en remplissant les mêmes conditions, sera parvenu à rendre la *cuisson* plus parfaite, plus sûre, plus égale ou plus économique, soit au moyen d'une meilleure construction et disposition des fours, soit au moyen de meilleurs procédés d'enfournement, de conduite du feu, d'emploi des combustibles, etc., etc.

On devra, indépendamment des documents précédemment indiqués, produire les plans, coupes et profils de construction et de disposition des fours, l'indication du mode d'enfournement, de la quantité des produits enfournés, de la nature et de la quantité des combustibles, et enfin des procédés de cuisson et de conduite du feu, le tout authentiquement certifié.

Dans le cas où les avantages qu'il est nécessaire d'obtenir, sous le rapport de la cuisson, ne seraient atteints qu'en partie par les concurrents, par exemple, s'il y avait seulement amélioration de la construction ou disposition des fours, sans amélioration des procédés de cuisson, ou *vice versâ*, la Société se réserve la faculté de réduire le prix à moitié de sa valeur.

5° *Vernissage.*

La Société propose un prix de la valeur de *mille francs* pour celui qui, dans les mêmes circonstances et en remplissant les mêmes conditions que ci-dessus, aura inventé et mis en usage un procédé de *vernissage* des tuiles, carreaux et autres produits, plus parfait ou plus économique que les procédés ordinairement employés.

Il est désirable que ce procédé puisse être mis en usage d'une manière satisfaisante, sans exiger une seconde cuisson. On devra faire connaître, d'une manière exacte et suffisamment détaillée, les matières employées au vernissage, ainsi que la manière de s'en servir.

Au besoin, on fera connaître également la disposition du four ou le mode particulier de cuisson que le procédé pourra exiger.

Dans le cas où ce procédé ne remplirait qu'une partie des avantages désirés, par exemple, s'il exigeait une cuisson particulière, et qu'en conséquence il n'y eût qu'une faible économie, comparativement aux procédés actuellement usités, la Société se réserve la faculté de réduire le prix à moitié de sa valeur.

6° *Extraction de la glaise.*

La Société, considérant que l'extraction de la glaise des environs de Paris et de diverses autres localités se fait ordinairement par puits et galeries souterraines, et que les procédés employés pour cette extraction sont fort imparfaits et assez coûteux, quoique peu lucratifs et fort dangereux pour les ouvriers, en raison des nappes d'eau dont les bancs de glaise sont toujours accompagnés;

Que cette extraction importe non-seulement à la fabrication des briques, tuiles, carreaux, etc., mais encore à celle des poteries, faïences et autres;

Et enfin que l'amélioration du mode de cette extraction intéresse en même temps ces différentes fabrications, ainsi que le bien et la sûreté des ouvriers glaisiers,

Propose un prix de la valeur de *cinq cents francs* pour celui qui aura inventé et mis en usage, soit dans les carrières de glaise des environs de Paris, soit dans celles d'autres localités où l'on extrait de la glaise à peu près de même nature, un procédé d'extraction plus sûr, plus facile ou plus économique que celui qui est actuellement en usage.

On devra faire connaître, par un mémoire suffisamment détaillé et accompagné de dessins nécessaires,

1° Le gisement de l'espèce de glaise dont il s'agit, la profondeur à laquelle elle se trouve, la hauteur des bancs et la nature de ceux qui lui sont superposés;

2° Le mode d'extraction présentement en usage, la nature, les formes et dimensions des outils et ustensiles qu'on y emploie; les inconvénients qu'il présente, particulièrement quant à la sûreté des extracteurs; le prix de main-d'œuvre qu'exige le procédé;

3° Et enfin les détails du nouveau mode d'extraction, la nature et les formes des outils et ustensiles qu'il exige, les avantages qui en résultent et le prix de main-d'œuvre auquel il donne lieu.

Tous ces documents devront être accompagnés de certificats authentiques et dûment légalisés.

Enfin on y joindra des échantillons de la glaise dont il s'agit et des produits à la fabrication desquels elle est employée.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er janvier 1845. Les prix seront décernés dans la séance générale du deuxième semestre de la même année.

Prix pour des moyens de prévenir ou de faire cesser les effets de l'humidité dans les constructions.

La Société d'encouragement décernera des médailles d'or, de platine, d'argent et de bronze : 1° à ceux qui, sans embrasser l'ensemble de la matière à traiter dans une instruction théorique et pratique sur les diverses causes de l'humidité et de ses inconvénients, et sur les moyens, soit de les prévenir lors de l'exécution des constructions, soit d'y remédier dans les constructions existantes, en auraient du moins traité complétement une partie distincte; 2° à ceux qui présenteront des procédés dont l'application sera reconnue sûre et facile, mais qui seraient de nature à n'être employés que dans certains cas particuliers.

Les médailles seront distribuées dans la séance générale du deuxième semestre de 1845.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er janvier de la même année.

Prix pour le perfectionnement des appareils et procédés destinés au blanchissage du linge.

1° *Pour l'introduction, dans les buanderies, d'appareils perfectionnés de lessivage.*

Des travaux remarquables sur le blanchissage économique du linge ont été

entrepris par des savants très-distingués, et l'on doit à leurs recherches un grand nombre de perfectionnements fort importants.

Mais les découvertes de la science ne se sont point encore popularisées parmi les nombreux blanchisseurs de la capitale et des environs; les perfectionnements n'ont pas encore pénétré dans leurs ateliers.

Néanmoins il est certain que des appareils établis d'après les méthodes perfectionnées, soit par la circulation de l'eau chaude, soit par affusion, soit par la vapeur, offriraient de grands avantages en produisant tout à la fois un blanchissage plus parfait et une économie notable dans la dépense.

C'est dans le but de répandre les bons procédés de lessivage que la Société d'encouragement accordera des médailles aux blanchisseurs qui auront établi chez eux des appareils perfectionnés de lessivage, et qui justifieront s'en servir avec succès depuis plus d'un an.

Ces médailles seront décernées dans la séance générale du deuxième semestre de 1845.

2° *Pour le perfectionnement des appareils de lessivage par la vapeur.*

L'emploi de la vapeur a, sur les autres procédés, l'avantage de ne mettre jamais le linge en contact qu'avec de l'eau pure et distillée, au lieu de lessive sale et colorée; de nettoyer et d'enlever complétement les substances grasses dont le linge est imprégné.

Mais une opinion généralement répandue contre le lessivage à la vapeur, c'est que le linge traité de cette manière est exposé à être altéré ou même *brûlé*. Néanmoins on se sert d'appareils à vapeur depuis trente ans à l'hôpital Saint-Louis, dans l'administration des lits militaires; depuis plusieurs années, particulièrement, dans les hospices de la ville de Poitiers; et *jamais* l'on n'y a vu les accidents dont il s'agit, et qui ne sauraient provenir que d'une manipulation excessivement défectueuse et de la négligence la plus entière.

L'addition d'un tube latéral qui permet de reconnaître s'il y a trop ou pas assez de liquide dans l'intérieur de la chaudière est un heureux perfectionnement ajouté à l'ancien appareil de *Curaudau*, et il a pour effet de prémunir contre tout danger d'altération du linge.

Mais la Société d'encouragement accueillerait avec empressement de nouvelles améliorations dans les appareils de lessivage à la vapeur, et qui auraient pour résultat d'assurer le succès de l'opération en diminuant la surveillance et le travail des personnes chargées de la diriger.

C'est dans ce but qu'elle accordera un prix de la valeur de *mille francs* à ceux qui auront apporté des perfectionnements importants aux appareils actuels de lessivage par la vapeur.

Bien que, dans l'état actuel de la science, le lessivage a la vapeur mérite la préférence sur les autres procédés, la Société n'entend pas accorder a ce système une préférence exclusive ou absolue; elle décernera également des récompenses à ceux qui auront amélioré notablement les bons procédés ou appareils de lessivage par affusion, circulation, etc.

Ces prix et récompenses seront décernés, s'il y a lieu, dans la séance générale du deuxième semestre de 1845.

Nota. — Les concurrents devront aussi porter leur attention sur les moyens d'éviter ou de diminuer les inconvénients que présentent les manipulations du linge imprégné de liqueur alcaline. Cette opération répugne beaucoup aux ouvrières à cause de l'action très-vive et douloureuse que l'alcali produit sur leurs mains.

Si la chaudière et le cuvier à vapeur étaient parfaitement joints, on pourrait éviter la manipulation dont il s'agit, en imprégnant le linge de lessive alcaline dans le cuvier à vapeur même, l'y laissant macérer pendant le temps nécessaire, ayant soin seulement de vider en grande partie la chaudière avant d'allumer le feu.

3° *Pour la détermination des causes d'altération des tissus par la vapeur et les lessives alcalines.*

Si des tissus ont été altérés ou *brûlés* dans l'opération du lessivage par la vapeur, il faut attribuer cet accident, soit à un excès d'alcali, soit à une pression extraordinaire de la vapeur et à une élévation considérable de température dans l'intérieur de l'appareil, par suite de l'obturation accidentelle des conduits de vapeur.

Il devient donc fort important, non-seulement pour la question qui nous occupe, mais encore pour celle du blanchiment en général, de connaître le degré de température, de pression et d'alcalinité auquel les tissus commencent à être altérés.

Tel est l'objet de la question suivante, que la Société d'encouragement met au concours :

Déterminer par l'expérience l'action que l'eau, la vapeur, les lessives alcalines plus ou moins denses, plus ou moins caustiques, exercent à des températures et sous des pressions plus ou moins élevées, et pendant un laps de temps plus ou moins long, sur les tissus de lin, de chanvre et de coton, de diverses finesses et qualités.

La valeur du prix sera de *deux mille francs*.

Il sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du deuxième semestre de 1845.

Les concurrents devront mettre les commissaires de la Société à même de répéter les expériences et de vérifier l'exactitude des faits qui seront énoncés dans les mémoires, qui devront être présentés au concours avant le 1er janvier 1845.

L'air atmosphérique contenu dans l'appareil, étant fortement échauffé, peut aussi occasionner l'altération des tissus; il importe d'étudier cette action et de tenir compte des résultats auxquels elle peut donner lieu.

4° *Pour le perfectionnement des roues ou autres machines propres a laver le linge.*

Les roues à laver (voir le *Bulletin* de la Société d'encouragement, vingtième année (1821), p. 51, et mars 1839) sont employées avec succès pour le blanchiment des étoffes; on en a fait d'utiles applications au blanchissage du linge; mais le degré de vitesse à imprimer à la roue, afin que le linge soit suffisamment secoué, retourné et imprégné de lessive; la disposition la plus avantageuse de l'intérieur des compartiments; la forme, les dimensions les plus convenables à donner à la roue, etc.; tous ces objets n'ont pas encore été précisés ni étudiés d'une manière satisfaisante.

C'est afin d'arriver à la solution de ces intéressantes questions que la Société d'encouragement propose un prix de la valeur de *cinq cents francs* à l'auteur du meilleur travail qui lui sera présenté sur ce sujet :

Déterminer, d'après l'expérience et la théorie, les conditions de forme et de vitesse, ainsi que les dimensions les plus convenables à donner aux roues à laver le linge

D'autres machines à laver agissant par pression, torsion ou percussion (washstock), (*Bulletin*, vingtième année), sont employées aussi dans les manufactures, et il serait possible d'en faire d'utiles applications au lavage du linge.

La Société accordera un prix de la valeur de *cinq cents francs* à celui qui lui présentera la meilleure machine de ce genre propre au lavage du linge.

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du deuxième semestre de 1845.

5° *Pour le perfectionnement des appareils, machines et procédés pour calandrer, moirer, plisser, repasser et sécher le linge.*

La Société accordera des médailles et des récompenses aux personnes qui lui présenteront les meilleurs objets en réponse à cette partie du programme; elles seront distribuées, s'il y a lieu, dans la séance générale du deuxième semestre de 1845.

CONDITIONS GÉNÉRALES A REMPLIR PAR LES CONCURRENTS.

1° Les modèles, mémoires, descriptions, renseignements, échantillons et pièces destinés à constater les droits des concurrents, seront adressés francs de port au *secrétaire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, rue du Bac, 42, hôtel de Boulogne;* ils devront être remis avant le 1er janvier de l'année de la distribution des prix : ce terme est de rigueur.

2° Les procédés ou machines seront examinés par des commissaires que la Société désignera.

3° Les membres du Conseil d'administration et les deux censeurs sont exclus du concours.

4° Les autres membres de la Société sont admis à concourir; les étrangers le sont également.

5° Les concurrents sont avertis que la communication qu'ils font à la Société de leurs procédés ne peut leur tenir lieu d'un brevet d'invention, et que, s'ils veulent prendre le brevet, il faut qu'ils le fassent avant de se présenter au concours.

6° Les brevets d'invention n'étant délivrés que sur la description détaillée

des procédés, et chacun, d'après la loi du 5 juillet 1844, pouvant en prendre connaissance (1), la Société se réserve expressément la faculté de publier, en totalité ou en partie, les découvertes qui auront obtenu les prix et médailles; mais les concurrents ne pourront user de cette faculté, sous quelque prétexte que ce soit.

7° Les auteurs jugés dignes d'une récompense, qui ne se seraient pas pourvus d'un brevet d'invention et qui désireraient garder le secret de leurs procédés, seront tenus d'en déposer sous cachet la description, dont l'exactitude devra être attestée par un membre du comité compétent. La durée du dépôt ne pourra excéder quinze ans, à l'expiration desquels la description sera publiée.

8° La Société conservera les mémoires descriptifs et les dessins qui n'auront point été couronnés; mais elle permettra aux auteurs d'en prendre copie, et elle leur rendra les modèles.

9e Les concurrents ne mettront pas leurs noms à leurs mémoires; ils y mettront seulement une devise, et ils joindront aux modèles, mémoires ou échantillons, un billet cacheté renfermant la même devise, leur nom, et l'indication de leur domicile.

10° Les concurrents qui auraient traité plusieurs des questions mises au concours sont invités à envoyer des mémoires séparés sur chacune d'elles.

11° Les médailles ou la somme seront remises à celui qui aura obtenu le prix, ou à son fondé de pouvoirs.

Approuvé en séance générale, le 29 *mai* 1844.

Le baron THÉNARD, *président*;
FRANCOEUR, DUMAS, *vice-présidents*;
CL. ANTHELME COSTAZ, JOMARD, *secrétaires-adjoints*.

CHRONIQUE.

SOMMAIRE : Travaux de la ville de Paris, jardin du Luxembourg. — Un marché aux fleurs à la place Saint-Sulpice. — Bibliothèque Sainte-Geneviève. — Concours pour un grand théâtre à Toulouse. — École centrale des arts et manufactures, distribution des diplômes et des certificats.

Différents travaux importants et utiles s'exécutent en ce moment sur plusieurs points de la capitale. Nous sommes loin, on le sait, d'être d'accord avec l'administration sur la manière dont le remaniement de Paris doit s'opérer, et sur les plans d'ensemble à suivre dans l'édification du Paris moderne; mais nous nous sommes toujours empressés de lui donner nos éloges quand des travaux de détail nous ont semblé faits, sinon d'un point de vue d'ensemble bien compris, du moins en vue d'une amélioration réelle et immédiate. Nous nous refusons à croire aux plans d'ensemble de la ville, dont cependant les discours du préfet viennent deux fois par an éblouir les myopes, quand nous voyons une rue artère telle que la rue Rambuteau former des coudes en maints endroits comme une rue du Moyen-Age, alors que chacun bâtissait sa maison à sa guise, tantôt suivant une ligne, tantôt suivant une autre, et que les rues se formaient comme par hasard de la juxtaposition fortuite d'habitations, en l'absence de tout contrôle directeur; nous nions absolument l'existence de ce plan d'ensemble quand nous voyons rebâtir des maisons neuves sur les terrains de l'ancien Vaudeville, c'est-à-dire dans le prolongement de la galerie inachevée du Louvre et de la rue de Rivoli; quand nous nous rappelons surtout avoir vu, il n'y a guère plus d'un an, des ouvriers occupés à niveler les terrains, à bitumer les trottoirs, à planter les arbres du boulevard Malesherbes, près de la Madeleine, ce fameux boulevard si pompeusement promis, si longtemps annoncé, ce boulevard impossible, depuis plus de cinq ans qu'une rue nouvelle, la rue Lavoisier, est bâtie sur son axe; plus impossible encore aujourd'hui, que de vastes maisons en pierre de taille et à cinq étages viennent de s'élever comme par enchantement, justement à son entrée, sur les terrains qu'il devait traverser. Voilà pourtant ce que deviennent les beaux projets de la Ville : aussi les promesses de M. le préfet nous trouvent-elles sceptiques; pour y croire, nous attendrons désormais qu'elles se soient réalisées; quant au plan d'ensemble, il y a longtemps que nous n'y avons *jamais* cru.

Parmi les améliorations partielles dont nous parlions plus haut, il en est une que nous nous reprocherions de passer sous silence; nous voulons parler du dégagement que l'on crée à la partie du jardin du Luxembourg qui longe la rue de Vaugirard, et de la démolition de ces ignobles masures qui la privaient de la vue et de l'air du jardin. Ce n'est point précisément à la Ville que sont dus ces travaux; ils sont l'œuvre du gouvernement : mais ils se rattachent trop étroitement aux intérêts de la ville pour les en séparer. Quand toutes ces vieilles maisons seront démolies, on élèvera une grille sur toute la longueur du jardin.

A l'intérieur du parc, on a fait depuis quelques années plusieurs améliorations. On a élargi, d'un côté du moins, la grande avenue dite de l'Observatoire, et pour cela, il a fallu faire un remblai considérable du côté des pépinières du sud-ouest. On a commencé dans certains endroits le remblai de la partie opposée. Il nous semble qu'on pourrait facilement, et sans travaux considérables, faire entrer définitivement les pépinières et le jardin de la Faculté de médecine dans l'ensemble du parc; les différences de niveaux pourraient être sauvées par des pentes dont l'effet pittoresque animerait cette partie si monotone du jardin. On travaille aussi à renouveler les informes statues qui le deparent depuis trop longtemps de leurs membres mutilés. On a déjà placé un Hercule d'une beauté de formes assez suspecte, et près de là la Velléda de M. Maindron. Cette œuvre remarquable exhale un parfum de mélancolie qui arrête le promeneur et le force à rêver. Bientôt, dit-on, la sombre druidesse verra disparaître son entourage païen; les Vénus, les Vulcain, les Bacchus, feront place à sainte Clotilde, l'épouse du vainqueur de Tolbiac; à Blanche de Castille, la mère du roi saint et guerrier qui bâtit la chapelle de Vincennes, la Sainte-Chapelle et une partie de Saint-Denis; à sainte Geneviève, la pauvre bergère, patrone de Paris; à Valentine de Milan, la malheureuse épouse du duc d'Orléans assassiné en 1507 par les hommes de Jean Sans-Peur; à Marie Stuart, cette autre princesse malheureuse qui paya si cher sa beauté et ses amours; à Jeanne d'Albret, la mère de Henri IV; à Marguerite de Provence, l'épouse de saint Louis; et enfin à Jeanne Hachette, l'héroïne de Beauvais. Il est une autre Jeanne qui, nous l'espérons, ne sera pas oubliée dans cette glorification des gloires féminines de la France; il est aussi une autre Marguerite pour laquelle nous demandons un piédestal : l'aimable sœur de François Ier ne mérite-t-elle pas une place sous ces poétiques ombrages, entre Marot et Ronsard?

— On démolit sur la place Saint-Sulpice toutes les vieilles masures qui l'encombraient encore, et quelques ouvriers se *hâtent lentement* autour de la fontaine de M. Visconti. Après maint et maint essai en plâtre, l'architecte a enfin trouvé le galbe qu'il lui convenait de donner à sa grande vasque en marbre; s'il ne fait pas un chef-d'œuvre, ce ne sera pas faute d'avoir cherché. Quand le sol de la place sera complétement aplani, et que les eaux du puits de Grenelle couleront du sommet de la montagne qu'élève M. Visconti, alors on appellera les marchands fleuristes de la capitale au pied des jeunes ormeaux; ce sera le cinquième marché aux fleurs de Paris, et le seul sur la rive gauche. Le plus animé d'entre eux est celui du quai aux Fleurs, dans l'île de la Cité, et par conséquent au centre de la ville. Les autres sont situés, l'un au pied de la Madeleine, un autre autour du Château-d'Eau, et le troisième à la place Royale, c'est-à-dire tous trois sur la rive droite, tous trois presque sur la ligne favorisée des boulevards du nord; et pendant que

(1) Loi du 5 juillet 1844. « Art. 25. Les descriptions, dessins, échantillons et modèles des brevets délivrés resteront jusqu'à l'expiration des brevets, déposés au ministère de l'agriculture et du commerce, où ils seront communiqués, sans frais, à toute réquisition. Toute personne pourra obtenir, à ses frais, copie desdites descriptions et dessins, suivant les formes qui seront déterminées par l'art. 50. »

les jolies habitantes de cette heureuse rive s'enivraient à leur aise des parfums de la rose et du jasmin, la pauvre grisette du faubourg Saint-Germain etait obligée d'aller chercher jusque sur les bords de la Seine l'œillet qui devait décorer le jardin de sa fenêtre. Il y avait là injustice, et nous félicitons M. le préfet du gracieux projet qu'il a conçu en faveur de cette aimable population du sud.

— On a enfin posé, sur l'emplacement de l'ancien collége Montaigu, la première pierre de la nouvelle bibliothèque Sainte-Geneviève. La construction de cet édifice est, comme on le sait, confiée à l'intelligence de M. Henri Labrouste.

Concours pour un grand théâtre à Toulouse.—La place principale de Toulouse est située à peu près au centre de la cité, et s'étend devant l'Hôtel-de-Ville, ou, comme l'appellent les Toulousains, le *Capitole*. Les côtés nord et sud de cette place sont occupés par des maisons particulières de construction nouvelle, qui sont d'un dessin uniforme et d'un assez bon effet. Le Capitole, flanqué d'une rue à chacune de ses extrémités, occupe tout le côté Ouest de la place, tandis que du côté Est on voit encore une masse de maisons informes, sales et hideuses, dont on fait bien de vouloir se débarrasser au plus tôt. C'est sur l'emplacement de ces masures, et vis-à-vis de l'Hôtel-de-Ville, qu'on veut élever un théâtre monumental.

La situation nous paraît assez bien entendue : elle est centrale ; la place du Capitole rendra les abords du théâtre faciles, et en établissant des rues sur les trois autres côtés du monument, celui-ci se trouvera complètement isolé, circonstance très-importante pour un théâtre.

On voit actuellement exposés dans la grande salle de peinture du musée de Toulouse, près d'une vingtaine de projets de théâtre c'est que l'administration a ouvert un concours public pour son théâtre de la place du Capitole. Nous disons un concours *public*, et c'est presque un tort, car peu d'architectes en dehors de l'enceinte de la ville sont instruits de ce concours, et nous-mêmes, qui publiâmes tout au long le prospectus que l'administration nous avait adressé, relatif au concours (non suivi d'effet) de son Hôtel-de-Ville, il nous a fallu venir à Toulouse pour apprendre l'existence de ce nouveau concours.

On comprend que nous ne pouvons pas analyser ici successivement chacun des projets exposés, mais nous devons déclarer que ce concours nous a revélé des études certainement plus avancées que nous ne comptions en voir. Bon nombre de concurrents ont ménagé des entrées couvertes pour les voitures, et des galeries au pourtour du monument, qui dispenseraient de ces affreuses marquises et autres appendices dont on affuble tant d'édifices publics. Quelques-uns ont donné une forme circulaire à l'extrémité du théâtre occupée par la salle, mais ces tentatives sont généralement assez malheureuses; nos théâtres modernes sont accompagnés de tant d'accessoires étrangers aux théâtres antiques, que la *salle* est loin d'occuper, comme autrefois, la majeure partie de la surface horizontale du monument. Il n'est donc plus nécessaire au même degré d'accuser la forme spéciale de la salle.

D'autres concurrents avaient composé leur façade principale (celle qui donnerait sur la place) dans le style du Capitole, monument bâti il y a cent ans environ, et qui ne manque certainement pas de quelque grandeur, mais qui ne saurait être présenté aujourd'hui, cependant, comme un modèle à imiter. On comprend que l'intention de ces messieurs était de donner un caractère d'*unité* à la place. Le côté Nord de cette place reproduit en effet exactement le côté Sud; ils auront voulu qu'il y eût de l'analogie entre le côté Ouest et le côté Est: ce désir se comprend, mais il ne conviendrait pas d'y sacrifier un monument aussi important que le sera le nouveau théâtre; car, nous le répétons, le Capitole, qu'on accepte volontiers pour son propre compte tel qu'il est, qui est d'ailleurs un legs de nos ancêtres, ne saurait cependant imposer ses formes molles et un peu lourdes au nouvel édifice qu'on veut construire.

On nous a donné, comme les auteurs des projets qui nous avaient le plus frappés, MM. Chambert, l'architecte du département; de Bonnet, architecte de la ville, Delort, Deprato, Villeneuve et Gonin; mais nous sommes d'autant moins certains de l'exactitude de ces renseignements, qu'il nous est arrivé d'entendre attribuer le même projet à deux auteurs différents, et réciproquement. De toute façon, les concurrents qui l'emporteront (il paraît qu'il y aura trois prix) pourront s'en applaudir, car leur victoire ne sera pas sans quelque gloire.

ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES.

L'École centrale des Arts et Manufactures vient de terminer, selon l'usage, son année scolaire, par la distribution des diplômes d'ingénieur civil qu'elle décerne à ses élèves les plus distingués. La severité des épreuves par lesquelles il faut passer pour l'obtenir, fait de ce diplôme une des plus honorables récompenses qu'un jeune homme puisse ambitionner à la fin de ses études, et une des plus solides garanties de succès à son entrée dans la carrière de la haute industrie. A la dernière exposition des produits de l'industrie nationale, trois médailles d'or ont été accordées à d'anciens élèves de cette école.

Trente-trois diplômes ont été délivrés cette année. Dans la liste qui suit on remarquera des jeunes gens de diverses nations.

DIPLÔMES D'INGÉNIEUR

Mecaniciens. — MM. Schmerper, de Mulhouse; Goetz, de Genève, Legrafel de Marseille ; Benoit-Duportail, de Paris; Couleru, de Mulhouse; Lemaire, de Maubeuge: Saulnier, de Paris.

Constructeurs. — MM. Zanolini, de Bologne (Italie); Davasse, de Toulouse; Poncet, de Montmerle (Ain); Pollack, de Pesth (Hongrie); Muller, d'Altkirck; Coghlan, de Killarney (Irlande); Zawadski, de Dombrowski (Pologne); Mather, de la Louisiane; Guelle, d'Andeville (Eure); Séguin, d'Annonay; Salleron, de Paris; Nillis, de Paris; Hubert, de Mons.

Métallurgistes. — MM. Desforges, de Paris; de Gispert, de Barcelone; Jelowicki, de Werda (Pologne); Guillaume, de Paris; Dumler, de Namur; Lemuhot, d'Arbois (Jura).

Chimistes. — MM. Le Royer, de Genève; Knab, de Tarare; Curtel, de Quers; Duclos, de Grenoble ; Terrisse, de Rolle (Suisse); Clausz, de Landau; Guérard-Deslauriers, de Caen.

CERTIFICATS DE CAPACITÉ.

Mécaniciens. — MM. Boutté, de Paris; Alberge, de Dinan ; Carbonier, de Rouen ; Marais, de Louviers.

Constructeurs. — MM. Corneck, de Verneuil; Dupuy, de Martel; Rollet, de Saint-Jean-en-Royan; Sonntag, de Louisbourg; Richard, de Paris; Riche, de Gray.

Métallurgistes. — M. Demoly, de Lons-le-Saulnier (rappel du certificat obtenu au dernier concours).

Chimistes. — MM. Brissaut de Barneville, de Paris; Dony, de Fribourg; Sudre, de Bordeaux.

CÉSAR DALY,
Directeur, rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques.

DEUXIÈME INSTRUCTION DU COMITE HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS.

(Suite, voy. col. 241, 289 et 337.)

CIVILISATION CHRÉTIENNE.

STYLE ROMAN ET STYLE GOTHIQUE.

CHAPITRE II. — DÉTAILS EXTÉRIEURS DE L'ÉGLISE.

(Suite.)

G. Les fenêtres peuvent être en arcade, en œil-de-bœuf, ou rectangulaires; percées dans la muraille à angles droits, ou évasées, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, en meurtrières.

Fig. 191.

Dans la basilique primitive, l'abside en était dépourvue. Ensuite elle en admit une ou trois à sa partie supérieure; plus rarement et postérieurement elles y furent pratiquées en nombre pair. C'était surtout par ces fenêtres de l'abside et par celles des façades que l'édifice était éclairé, plus que par les baies, tantôt en arcade, tantôt en œil-de-bœuf, des murailles latérales. On sait d'ailleurs que les grandes fenêtres ne furent d'abord qu'un groupe de petits jours réunis et inscrits dans une baie figurée. Sur les façades romanes, on rencontre, soit les trois fenêtres de front de la basilique, surmontées ou non de l'œil-de-bœuf du fronton, soit ces mêmes fenêtres dans une autre disposition (2 et 1), soit deux fenêtres latérales, soit enfin une grand baie circulaire à meneaux massifs et rayonnants, motivée ou par la forme carrée de l'étage de la façade dans laquelle elle est inscrite, ou par le souvenir de cet ancien œil-de-bœuf du fronton primitif, dont nous venons de parler.

Dans l'examen des fenêtres romanes, il sera toujours nécessaire de remarquer si ce sont de simples baies percées à travers le plein de la construction, ou si le contour en est dessiné par un encadrement de pierres d'une coupe particulière, destinées à former cintre, comme c'est le cas le plus ordinaire.

Fig. 192.

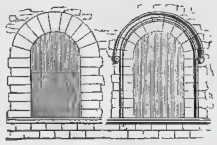


Fig. 193. *Fig.* 194.

Fig. 195.

Fig. 196.

Quelle que soit la nature de l'arcade, on devra toujours indiquer le rapport de la hauteur de la fenêtre avec sa largeur. Jusqu'à une époque avancée, les pieds-droits sont ordinairement munis de colonnes, ou tout au moins d'une imposte à leur sommet.

La fenêtre romane en arcade peut présenter les formes semi-circulaire, surbaissée ou trilobée. En fer à cheval, elle ne se rencontre guère que dans des baies secondaires.

Ces fenêtres peuvent être réunies en groupes, deux à deux ou trois à trois, de dimensions pareilles ou inégales, inscrites ou non dans une baie principale figurée, ou dans un système d'arcature extérieure, soit d'une manière continue, soit par alternation avec des arcades figurées. Il en est de même pour l'œil-de-bœuf.

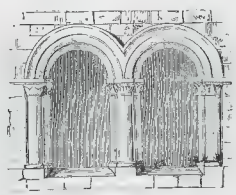


Fig. 197.

Cloître à Cologne.

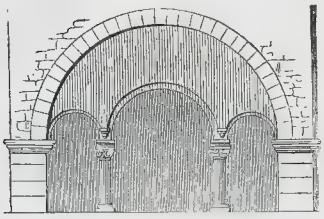


Fig. 198.

Il est rare, en France, de trouver celui-ci employé isolément dans le système général de fénestration d'une église; mais il y a été souvent combiné avec la fenêtre en arcade, soit qu'il en surmonte le sommet, soit qu'il alterne avec elle.

Sans elle, on ne le voit guère que dans les façades principales, où il s'étend et s'agrandit de manière à envahir une grande partie de leur surface, et prend alors le nom de *Rose*. C'est dans les roses romanes que se présentent les premières nervures en pierres (meneaux), qui forment les compartiments de la fenêtre; ces meneaux y sont toujours disposés en roue, soit qu'ils représentent des colonnettes supportant des arcades, ou bien des balustres.

Saint-Etienne de Beauvais.

Fig. 199.

La fenêtre simple à arcade pointue arrive avec l'arcade gothique; elle est d'abord aiguë, surhaussée ou trilobée, rarement à tiers-point, quelquefois à contre-courbure, jamais lancéolée.

Cette première fenêtre gothique se combine, soit avec elle-même, soit avec l'œil-de-bœuf.

Fig. 200.

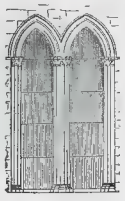


Fig. 201

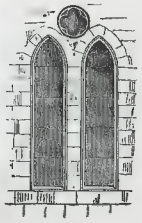


Fig. 202.

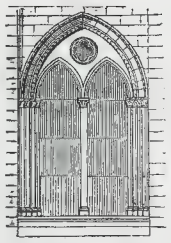


Fig. 203.

Les groupes qui en résultent sont souvent inscrits dans une baie figurée à arcade, d'abord romane, puis gothique. Le plus simple de ces groupes se compose de deux fenêtres étroites en arcade, ordinairement surmontée d'un œil-de-bœuf intermédiaire, le tout rassemblé dans une arcade principale figurée. Il en envahit de plus en plus les parties pleines, jusqu'à ce qu'il les ait réduites aux dimensions de meneaux. Le premier de ces meneaux est toujours perpendiculaire jusqu'à la hauteur de la naissance de l'arcade, où il se bifurque. Peu à peu les meneaux perpendiculaires et les œils-de-bœuf se multiplient dans une arcade principale ou fenêtre élargie, et ayant passé de la courbe aiguë à la courbe à tiers-point ou évasée.

Enfin les meneaux circulaires du sommet ne suffisent plus ni aux besoins de l'ornementation, ni à la solidité des châssis vitrés. Ils se ramifient dans leur intérieur, d'abord en découpures lobées ou segments, le plus souvent au nombre de six ou de trois, puis en combinaisons trop variées pour qu'il soit possible de les décrire ici, mais toujours engendrées par des courbes circulaires et rayonnantes. Telles sont les transformations que subit la fenêtre gothique, depuis une époque avancée du XII^{e} siècle jusqu'à la fin du XIII^{e}, et après lesquelles elle prend le nom de *fenêtre rayonnante*.

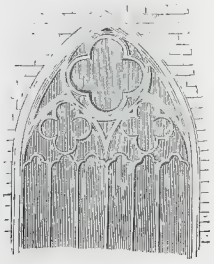


Fig 204.

Fig. 205.

Saint-Jean-de-Latran (Paris).

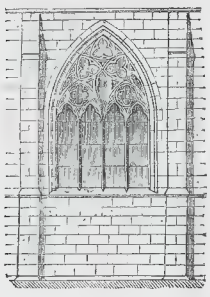


Fig. 206.

Cette fenêtre s'élargit encore au XIV^e^ siècle, de manière à envahir souvent tout l'espace compris entre les contre-forts, et passe de l'arcade évasée à l'arcade surbaissée, sans jamais s'arrêter à l'intermédiaire (le plein cintre). En même temps les meneaux se compliquent et s'évident de plus en plus en véritable dentelle ou filigrane de pierre, mais sans cesser de conserver le cercle pour courbe génératrice de toutes leurs ramifications supérieures, avec cette différence, que ce n'est plus seulement le cercle en repos, mais souvent aussi les projections du cercle en mouvement.

La fenêtre en rose suit les mêmes phases, et s'agrandit de plus en plus, sans cesser d'appartenir au système rayonnant.

Vers le commencement du XV^e^ siècle s'accomplit une importante révolution dans la forme et la combinaison des meneaux.

Après que toutes les combinaisons possibles de l'œil-de-bœuf, de ses divisions et de ses projections ont été épuisées dans une fenêtre de plus en plus surbaissée, elles s'en trouvent à cette époque définitivement exclues pour être remplacées par un autre système où figurent bien encore quelquefois les projections du cercle, mais qui se distingue du précédent par la direction toujours ascendante de ses parties, au milieu d'une variété infinie de formes, renfermée dans une arcade le plus souvent surbaissée ou en anse de panier. Malgré tout le caprice de ces formes, il est rare qu'elles ne consistent pas, surtout pendant la première moitié du siècle, en un groupe de triangles ou de quadrilatères curvilignes, ou autres courbes composées finissant en pointe et présentant quelque analogie avec une flamme droite ou renversée;

Saint-Gervais (Paris)

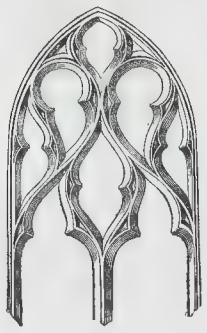


Fig. 207.

c'est ce qui a fait donner à la fenêtre du XV^e^ siècle le nom de flamboyante, lors même que ses meneaux représentent toute autre chose : par exemple, des fleurs de lis ou des étoiles, ainsi que cela arrive assez souvent en France, surtout dans les fenêtres de la grande proportion (1).

Une autre baie du XV^e^ siècle, beaucoup plus fréquente en Angleterre qu'en France, est la fenêtre perpendiculaire à meneaux purement verticaux jusqu'a leur sommet, ou s'y croisant par de simples bifurcations parallèles au contour de l'arcade, qui dans ce cas prend une coupe moins surbaissée.

Angleterre.

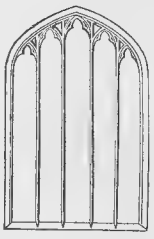


Fig. 208.

Saint-Gervais (Paris).

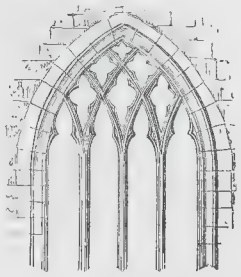


Fig. 209.

(1) Nous pensons qu'on peut donner le nom de *tympan* à cette portion supérieure de la fenêtre comprise entre les deux côtés de l'arcade, toutes les fois que son tracé offrira l'empreinte des deux systèmes dont nous venons de parler, et par conséquent une séparation bien tranchée avec les meneaux perpendiculaires de la masse de la baie. Les intervalles circonscrits entre ces derniers s'appelleront des *jours*, et le vitrage qui les occupe des *panneaux*. Nous oposerons enfin de désigner par le nom de *réseau de la fenêtre* ce que les Anglais appellent *tracery*, c'est-à-dire l'espèce de broderie en dentelle produite par l'ensemble des meneaux.

Église d'Écouen.

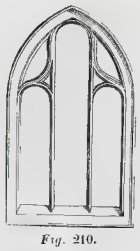


Fig. 210.

A partir de la deuxième moitié de ce siècle, les meneaux adoptent des directions de plus en plus arbitraires dans une large baie ordinairement évasée par le haut en anse de panier, afin d'offrir un plus vaste champ à l'art du peintre verrier; ils s'y appesantissent aussi de plus en plus, jusqu'à ce que le retour aux types de l'architecture classique les en bannisse complétement.

Après l'introduction de la fenêtre flamboyante on ne trouve plus de traces de l'emploi de l'œil-de-bœuf que dans ces grandes roses terminales qui continuent d'occuper le sommet des façades et des pignons. Les meneaux compliqués de ces roses subissent la même révolution que ceux de la fenêtre à arcades, et présentent un champ plus favorable encore aux gracieux et légers épanouissements du système flamboyant. Là c'est du centre qu'ils partent, comme dans la rose rayonnante; mais la différence du réseau qu'ils produisent ne permet pas de se méprendre un instant sur leur nature et leur date.

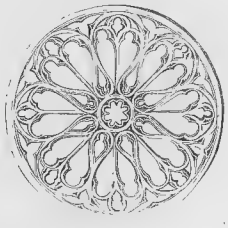


Fig. 211.

La fenêtre rectangulaire ne se rencontre guère qu'au-dessous des autres baies; elle remplace quelquefois, du XIII^e^ au XV^e^ siècle, les galeries ou les arcatures figurées qui y règnent ordinairement; moins apparente et moins décorée que les précédentes, elle n'offre ordinairement que des meneaux perpendiculaires.

Beauvais.

Fig. 21

Arles.

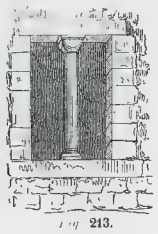


Fig. 213.

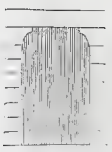


Fig. 214.

Fig. 215

Enfin, dans quelques églises, les roses des transsepts et même celles du portail sont remplacées par de grandes fenêtres à arcades tout à fait hors de proportion avec les autres, et beaucoup moins favorables à la décoration extérieure que les baies circulaires. Cette substitution se rencontre, au reste, beaucoup moins fréquemment en France qu'en Angleterre. Nous leur donnerons le nom de fenêtres composées lorsqu'elles seront formées d'une grande quantité de petites fenêtres distinctes et pourvues de leurs meneaux, groupées en étages décroissants au moyen de précinctions horizontales.

A l'extérieur, l'ornementation de la fenêtre cintrée ressemble beaucoup à celle de l'arcade proprement dite, dont elle n'est guère qu'une variété; tantôt soutenue ou divisée par une ou plusieurs colonnes, tantôt n'offrant qu'une imposte ou une console pour support à son archivolte, elle est souvent liée à la fenêtre suivante par un cordon gracieux, résultant de la liaison de l'ornement extérieur de cette même archivolte avec l'imposte. Un autre système très-élégant du XII^e^ siècle consiste à percer la fenêtre aigue de cette époque dans un groupe d'arcades romanes entrelacées dont elle occupe les intersections.

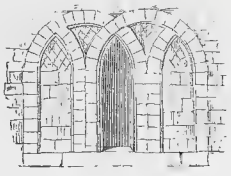


Fig. 216.

Aux XI^e^ et XII^e^ siècles, les séries d'ornements courants ou détachés sur l'archivolte; aux XIII^e^ et XIV^e^, plusieurs archivoltes en retraite soutenues par un pareil nombre de colonnettes ou pieds-droits, ou bien venant mourir sur les faces des contre-forts voisins; au XV^e^, la guirlande de l'époque avec ses crosses et ses expansions symétriques, le tout souvent inscrit dans un pignon figuré de même nature; au XVI^e^, les moulures renouvelées de l'architecture antique: telles sont les principales formes que revêt cette ornementation, parallèle à celle de l'arcade ordinaire, comme nous l'avon déjà dit.

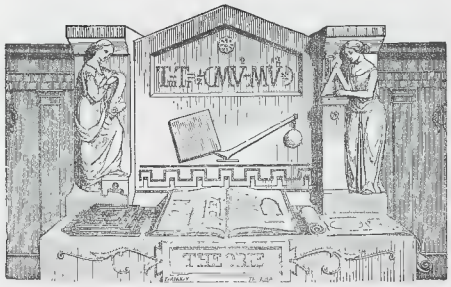
Quant à la fenêtre en rose, son ornementation extérieure se compose fréquemment d'une moulure circulaire ou triangulaire curviligne, renfermant, soit des figures qui sont parfois des zodiaques, ou bien d'autres moulures appartenant également au cercle et à ses fractions.

Fig. 217.

Souvent la moulure principale, au lieu d'être fermée inférieurement, repose sur deux consoles ou deux groupes qui en tiennent lieu.

Il y a peu de portions de l'église qui aient été soumises à plus de déplacements et de remaniements que les fenêtres; c'est pourquoi, après avoir examiné et décrit celles qui existent aujourd'hui, on devra rechercher avec le même soin les traces (quelquefois difficiles à retrouver sous le badigeonnage) de toute fénestration antérieure.

(*La suite au prochain numéro.*)



ÉQUILIBRE

DES VOUTES EN BERCEAUX CYLINDRIQUES.

(TROISIÈME ARTICLE. *Voir col.* 57.)

Construction de la courbe dont l'équation est $\rho y = \frac{c^2}{2}$.

§ XXXVI. — Le tracé géométrique de cette courbe ayant une grande analogie avec celui des *courbes en anses de panier*, que nous donnerons plus bas en traitant de l'équilibre des arches de pont, et présentant du reste un peu plus de simplicité, nous allons le décrire brièvement.

La quantité c qui entre dans l'équation ci-dessus n'est point une des données immédiates; nous allons la déduire graphiquement de celles que nous avons choisies (paragraphe 34), lesquelles sont k et h. Nous rappellerons que ces quantités sont liées entre elles et à h' par les équations (68), et nous renverrons pour leur signification géométrique et mécanique aux paragraphes 32 et 30.

Ayant porté d'abord (*Fig.* 1, *Pl.* 20) à partir de l'origine O des coordonnées, et dans le sens des y positifs, les distances $\overline{OC} = k$, $\overline{OS} = h$, on construira le triangle OBC rectangle en B, avec k pour hypothénuse et h pour l'un des côtés de l'angle droit; le troisième côté BC sera la valeur de c, d'après la 1re équation (68). Décrivant ensuite sur BC une demi-circonférence, puis la divisant en deux parties égales au point D et joignant DC, on aura $\overline{DC} = \frac{c}{\sqrt{2}}$ d'après la relation connue entre la diagonale et le côté du carré. On prendra sur une parallèle à l'axe des x, menée par le point C, une longueur $\overline{AC} = \overline{BC} = c$, puis, joignant OA, on aura $\overline{OA} = h'$, d'après la 2e équation (68). On portera ensuite cette longueur de O en E, et, d'après ce qui a été démontré dans les paragraphes précédents, les parallèles menées par E et S renfermeront la branche inférieure de la courbe en lui étant tangentes, tandis que la parallèle menée par le point C contiendra tous les points de la courbe en lesquels la tangente est parallèle à l'axe des y.

Pour tracer la courbe maintenant, il reste à déduire de son équation même le rayon de courbure ρ correspondant à chaque ordonnée y; on pourra le faire très-rapidement au moyen de la *règle à calcul*, car en retournant la *réglette* et mettant son origine sous le trait qui répond à $\frac{c^2}{2}$, les quotients de cette quantité par chaque valeur de y se trouveront sur la *réglette* au droit du trait correspondant à chaque diviseur, sans qu'il soit nécessaire de la déplacer. Si on veut remplacer le calcul par une construction, on remarquera que ρ est une troisième proportionnelle aux quantités y et $\frac{c}{\sqrt{2}}$, ou, si on l'aime mieux, cette dernière est une moyenne proportionnelle entre ρ et y. On pourra employer la construction que fournit le théorème de la *tangente moyenne proportionnelle entre la sécante entière et sa partie extérieure* dans le cercle. Pour cela, ayant construit deux droites rectangulaires, TU, TV (*Fig.* 2), on prendra $TU = \frac{c}{\sqrt{2}}$ ou DC de la *Fig.* 1; puis, d'un point quelconque pris sur TV, comme centre, on décrira un arc de cercle PTP' tangent en T à la droite TU. Si dès lors, du point U comme centre, avec une longueur donnée y pour rayon, on trace un arc qui coupe le premier en un point P, et que l'on prolonge la droite TP jusqu'à ce qu'elle rencontre de nouveau le premier arc en un point P', la distance UP' sera la valeur cherchée de ρ, en vertu du théorème de géométrie sus-énoncé. On pourra construire plusieurs valeurs de ρ correspondant à différentes valeurs de y, avec un même arc tangent; mais il conviendra de le changer lorsque le lieu des intersections sera mal déterminé : il sera facile d'en tracer d'autres qui présentent de meilleures déterminations.

Il reste encore à faire une construction préparatoire qui consiste à mener par un point tel que le point C, une série de droites Cg, Cg', Cg'', etc., faisant entre elles des angles égaux assez petits, comme 5° ou 10°, ce qui sera facile au moyen d'un *rapporteur*; il faudra seulement que la première de ces droites, à partir de l'axe des y, fasse avec celui-ci un angle qui ne soit que la moitié des angles des autres droites. Pour effectuer un tracé rigoureux, il faudrait changer de rayon de courbure à chaque arc infiniment

petit de la courbe que l'on tracerait avec ce rayon ; comme cela est impraticable, il faut se contenter de l'approximation que l'on obtient en traçant, avec le même rayon, un arc de courbe correspondant à un angle seulement très-petit des normales extrêmes, et c'est cet angle que nous faisons de 10° ; or, comme la courbe est ici symétrique autour de l'axe des y, si l'on veut appliquer le même rayon de courbure à une étendue qui ne soit que de 10°, il faut changer de rayon après la construction d'un arc de 5° de part et d'autre de l'axe des y.

Maintenant, ayant construit le rayon de courbure qui répond à $y = h$, au moyen du tracé précédent, on en portera la longueur de S en R, et du point R, avec ce rayon, on tracera un arc de cercle indéfini SS_1 ; puis, par le point R, on mènera une droite RG parallèle à Cg ; l'arc SG sera un arc de la courbe. Pour construire l'arc suivant, on supposera que le milieu de cet arc est en S_1 sur le prolongement de l'arc SG ; alors, au moyen de l'ordonnée du point S_1, on construira la valeur du rayon de courbure correspondant, que l'on portera de G en R_1 ; avec ce rayon, et de R_1 comme centre, on tracera l'arc indéfini GS_2 ; puis, par le point R_1, on mènera R_1G' parallèle à Cg', et si l'on a bien choisi la position de S_1, ce point se trouvera au milieu de l'arc GG' ; s'il s'en trouvait trop éloigné, il faudrait recommencer, en prenant pour le point S_1 le milieu de l'arc obtenu par cette première détermination, et l'on obtiendrait alors une exactitude suffisante.

On voit que les autres arcs partiels de la courbe se construiront de la même manière, et qu'il suffira de continuer le tracé jusqu'en S'. Le reste de la courbe se déduira de sa symétrie autour des axes OS, $O'S'$ et OX. Cette construction étant continuée par la pensée indéfiniment dans les deux sens, on reconnaitra très-clairement le cours de la courbe, tandis que nous n'avons pu le faire que péniblement au moyen de son équation en coordonnées rectangulaires.

On s'assurera à la fois de l'exactitude de la méthode graphique que nous donnons ici, et de celle de l'exécution des tracés, en observant que la parallèle à OX, menée par le point C, doit passer par le point auquel la tangente est verticale, c'est-à-dire qu'ici cette parallèle devra couper en deux parties égales l'arc de 10° correspondant. D'un autre côté, le point le plus bas doit se trouver sur la parallèle ES'. On peut pousser plus loin les vérifications, en calculant, au moyen de (73), la valeur de x qui répond à $y = k$; or, un tracé fait sur une échelle assez grande donne une longueur CI sensiblement égale à celle résultant de l'équation (73).

Nous donnons (*Fig.* 3), sur une petite échelle, la forme générale de la courbe, dont la *Fig.* 2 ne présente qu'une partie. Enfin, pour rendre évidente par un exemple l'influence de la variation du rapport des quantités h et k, nous donnons (*Fig.* 4) une construction dans laquelle ce rapport diffère beaucoup moins de l'unité que dans la précédente (1) ; on remarque que l'ouverture se rétrécit et que la courbe se rapproche du cercle, avec lequel elle se confondrait si l'on avait $h = k$. Dans ce cas, la courbe n'aurait de dimensions sensibles que si h et k devenaient ensemble infinis. On peut donc regarder le cercle comme étant l'une des limites de la courbe qui nous occupe.

Des considérations analogues nous montreront que la forme des arches de pont doit se rapprocher d'autant plus du plein-cintre que la charge au sommet est plus considérable.

(1) La *Fig.* 10 est la reproduction, sur une plus petite échelle, de la partie de la courbe *Fig.* 4, située au-dessous de l'axe des x.

Équilibre des arches chargées d'un massif terminé supérieurement par un plan horizontal.

§ XXXVII. — Nous pensons avoir suffisamment indiqué les causes de l'indétermination des pressions extérieures aux voûtes chargées, dans le mode de construction en usage aujourd'hui (1), pour qu'on ne s'imagine point que nous venions présenter la théorie de l'équilibre d'un système établi dans les mêmes conditions ; nous avons fait comprendre (§ XXVII) l'impossibilité de cette théorie. Nous avons de plus ajouté que nos équations générales ne s'appliqueraient ici que dans le cas où la résultante des forces extérieures serait normale, et nous avons reconnu que cette condition est une de celles qui servent à fixer la plus grande stabilité du système. Il convient donc actuellement de rechercher une disposition des matériaux qui assure la direction normale de la charge de la voûte, en permettant d'évaluer son intensité en chaque point. Ayant obtenu les diverses équations relatives à ce nouveau système, puis en ayant déduit les formes et dimensions principales qui en résultent, il y aura a examiner si on ne pourrait pas attribuer les mêmes formes et dimensions aux arches à construire suivant le mode actuel, c'est-à-dire aux arches surchargées d'un massif formé d'assises horizontales. Il pourrait se faire, en effet, que, dans cette circonstance, la résultante des pressions extérieures indéterminée *à priori* se trouvât en définitive, après la construction, peu différente, pour l'intensité et la direction, de celle qui aurait lieu dans le mode de disposition de la charge dont nous allons nous occuper. Or, on conçoit que l'expérience doit principalement être consultée a cet égard, et si elle venait à confirmer les prévisions de la théorie relativement à la possibilité de construire des arches de ponts ou de viaducs suffisamment solides et souvent beaucoup plus légères que le plus grand nombre des constructions de ce genre, tant anciennes que modernes, il y aurait grand avantage à appliquer cette théorie, aujourd'hui qu'on est sur le point d'entreprendre de nombreuses lignes de chemins de fer, dont la plupart nécessiteront des travaux d'art d'une grande importance. On conçoit, d'un autre côté, que nous ne pourrons guère chercher la confirmation de notre nouvelle théorie dans la comparaison des dimensions principales des ponts actuellement existants, avec celles qui pourraient en résulter ; ces ponts n'ayant point été construits pour jouir de la très-grande stabilité que nous voulons atteindre en faisant en sorte que la résultante des pressions sur les joints normaux passe très-près du milieu de l'épaisseur. (Les ingénieurs, aujourd'hui, font seulement en sorte qu'elle ne passe pas trop près de l'*intrados* ou de l'*extrados* dans l'état normal de la voûte, ou lorsqu'elle n'est point soumise à des surcharges accidentelles.)

Ceci posé, nous allons décrire et étudier la disposition de la charge, qui lève l'indetermination.

Disposition de la charge extérieure d'une arche, donnant lieu à des pressions normales déterminées.

§ XXXVIII. — Cette disposition est représentée dans la *Fig.* 5. On y a exagéré quelques dimensions, pour rendre sensibles cer-

(1) Nous avons reproduit, *Fig.* 8 et 9, les diverses circonstances examinées dans le paragraphe 27. La première de ces figures présente une voûte séparée du massif qu'elle devait supporter ; la seconde se rapporte à la discussion des autres cas.

taines particularités qui eussent échappé dans un dessin dont toutes les parties seraient faites à la même échelle. Nous supposons toujours la voûte divisée par une série de plans normaux à la *courbe des centres de gravité*, et infiniment rapprochés. Chaque voussoir infiniment petit se trouve compris d'une part entre deux de ces plans consécutifs, puis d'autre part entre la surface *intrados* et une surface parallèle à la *courbe des centres de gravité*. Comme l'épaisseur est supposée varier d'un voussoir à l'autre, ainsi que le rayon de courbure, on voit qu'il doit résulter de cette construction une surface *extrados* dentelée au lieu d'être unie. La raison de cette forme des voussoirs à l'*extrados* est dans la nécessité où nous nous trouvons de rendre les pressions extérieures normales à la *courbe des centres de gravité;* ce qui aura lieu en faisant abstraction du frottement, dont nous ne tenons point compte, ainsi que nous l'avons annoncé, § III. Du reste, nous ferons remarquer que nous n'établissons cette discontinuité de la surface *extrados* que pour nous conformer, dans notre théorie, à une rigueur mathématique aussi grande que possible, tandis qu'en ayant égard au peu de défaut de parallélisme de l'*extrados* et de la *courbe des centres de gravité*, on devra, dans la pratique, substituer à la surface dentelée de l'*extrados* une surface continue; il n'en résultera qu'une très-légère inclinaison de la pression extérieure sur la normale, dont il nous eût été impossible de tenir compte dans la théorie. Nous supposons maintenant qu'on applique contre la face *extrados* du voussoir une pierre prismatique de forme déterminée ainsi qu'il suit: par l'arête supérieure du voussoir considéré, on mènera un plan horizontal; puis, par l'arête supérieure du voussoir situé immédiatement au-dessous du premier, on mènera un plan vertical; l'espace compris entre ces plans, d'une part, puis, d'autre part, entre la surface *extrados* du voussoir considéré et le plan très-étroit faisant partie du plan de joint des deux voussoirs, cet espace, dis-je, limité par les plans de tête, formera le volume du solide prismatique dont il s'agit; sa base est circonscrite par le contour quadrangulaire *A B D E*, *Fig. 5*. La base de ce prisme se réduirait dans la pratique au triangle *A B D;* à cause de cela, nous appellerons ce prisme, pour abréger, *prisme triangulaire*. Pour l'exactitude de la théorie, nous supposerons que la face correspondante à *E D* ne touche pas le plan de joint commun, afin de n'avoir point à tenir compte de la pression à laquelle elle pourrait donner naissance. Enfin nous supposerons qu'un autre prisme à base rectangulaire *A B G H* charge la face horizontale *A B* du premier prisme. Il suffira de concevoir chaque voussoir accompagné de la sorte de deux prismes, l'un triangulaire et l'autre quadrangulaire, pour se faire l'idée de la disposition que nous allons étudier.

Il va sans dire que tous les prismes quadrangulaires sont limités supérieurement par un même plan horizontal dont le niveau ne doit pas être inférieur à celui du point le plus élevé de l'*extrados*. Pour compléter notre description, nous ajouterons que la voûte s'appuie inférieurement contre une pile ou culée prolongée jusqu'au niveau supérieur des prismes quadrangulaires, de manière à encaisser ces derniers et à recevoir la poussée horizontale qu'ils exerceront. On observera en passant que la construction des surfaces *extrados* continues a été souvent pratiquée, et que les pierres correspondant à nos *prismes triangulaires* sont alors le prolongement des assises horizontales; en conservant ce mode de construction par assises horizontales, il serait bon néanmoins de séparer les *prismes triangulaires* de ces mêmes assises; on les ferait alors avec une pierre plus dure, afin de ne pas briser leurs angles : on éviterait ainsi la rupture des voussoirs, qui a lieu souvent dans la disposition en escalier que nous avons discutée § XXVII, et de plus on arriverait à produire des pressions normales dont l'intensité resterait seule indéterminée, en négligeant le frottement.

§ XXXIX. — La question que nous avons à résoudre, relativement au système que nous venons de décrire, consiste à déterminer la forme de la *courbe des centres de gravité*, et l'épaisseur qui correspond à chacun de ses points; car, suivant les données de la 1re série de questions, nous pouvons prendre t arbitrairement, et la valeur de F résulte de la disposition du système; nous avons donc à déterminer les valeurs de y et ε en fonction d'x.

Dans le système que nous examinons, la seule force extérieure F, que reçoit un voussoir $A\,E\,M\,N$, est la pression normale exercée par la face $A\,E$ du *prisme triangulaire* correspondant, en faisant abstraction du frottement. Quant au frottement, nous pourrions ajouter qu'il serait nul, si l'on admettait que les faces $A\,E$, $B\,D$, du voussoir fussent en contact parfait au moment de la pose; ou, du moins, il n'aurait lieu qu'en vertu de la compressibilité de la matière du prisme, qui lui permettrait de descendre en suivant la surface *extrados* du voussoir. Nous devons donc appliquer ici les équations (58), appropriées exclusivement au cas des forces normales. Nous les transformerons seulement en écrivant dans la première, dy, à la place de $\sin\alpha\,ds$, et $\rho d\alpha$ dans la deuxième, à la place de ds, ce qui la rendra divisible par $d\alpha$; elles deviendront

$$\left.\begin{aligned} d.\varepsilon t &= \varpi\varepsilon\left(1-\frac{\delta}{\rho}\right)dy,\\ \varepsilon t &= \varpi\varepsilon\left(1-\frac{\delta}{\rho}\right)\rho\cos\alpha+N\rho. \end{aligned}\right\} \quad (74)$$

Il faut maintenant exprimer la valeur de N; nous la déduirons de la considération de l'équilibre du *prisme triangulaire*; mais auparavant, pour simplifier les notations, plaçons l'axe des x dans le plan qui limite les *prismes quadrangulaires* à leur partie supérieure; puis, x et y étant les coordonnées du point C, situé sur la *courbe des centres de gravité*, désignons par x' et y' les coordonnées du point A de l'*extrados*, situé sur la normale passant par le point C, et par x'' et y'', celles du point M de l'*intrados*, situé également sur cette normale; δ étant toujours la distance du milieu de l'épaisseur au point C, et observant que l'angle de la normale avec l'axe des y est α, les valeurs de y' et y'' seront

$$\left.\begin{aligned} y' &= y-\left(\frac{1}{2}\varepsilon-\delta\right)\cos\alpha,\\ y'' &= y+\left(\frac{1}{2}\varepsilon+\delta\right)\cos\alpha. \end{aligned}\right\} \quad (75)$$

Les forces que reçoit le *prisme triangulaire* sont au nombre de quatre; ce sont les trois pressions exercées perpendiculairement sur ses faces AB, AE, BD, puis le poids de ce prisme.

La force exercée perpendiculairement sur la face $A\,B$ est égale au poids du *prisme quadrangulaire* dont la base est $ABGH$; en négligeant le frottement que ce prisme pourrait éprouver sur ses faces verticales de la part des prismes adjacents, nous désignerons cette force par dQ, et le poids de l'unité de volume de la matière des prismes quadrangulaires par ϖ_1; de cette manière, en observant que $A\,B$ est égal à dx', on aura

$$dQ=\varpi_1\lambda y'\,dx'. \quad (76)$$

La force que le *prisme triangulaire* reçoit du voussoir normale-

ment à la face AE, est égale à celle qu'il exerce sur ce voussoir, et que nous avons désignée (§ XXVIII) par $N\lambda ds$.

Enfin, nous désignerons par dH, la pression horizontale que le *prisme quadrangulaire* adjacent exerce sur la face verticale BD.

Quant au poids lui-même du *prisme triangulaire*, il constitue une force infiniment petite du deuxième ordre, à cause des deux dimensions infiniment petites de ce prisme, et il ne doit point entrer dans des équations entre des quantités infiniment petites du premier ordre.

En égalant maintenant à zéro les sommes des projections des autres forces, sur deux axes, l'un vertical, l'autre horizontal, on aura

$$dQ - N\lambda\, ds\cos\alpha = o, \quad dH - N\lambda\, ds\sin\alpha = o.$$

En passant les seconds termes dans les deuxièmes membres, puis divisant la seconde de ces équations par la première, il vient

$$\frac{dH}{dQ} = tang\,\alpha,$$

d'où l'on tire, en mettant pour dQ sa valeur (76),

$$dH = \varpi_1 \lambda y'\, dx'\, tang\,\alpha. \tag{77}$$

Nous reviendrons sur cette équation, dont nous donnerons la signification lorsque nous aurons à en faire usage; nous la laisserons de côté actuellement, pour nous occuper de la première des deux précédentes. En y mettant pour dQ la même valeur que ci-dessus, puis, $\rho d\alpha$ à la place de ds, on en tirera

$$N\rho = \frac{\varpi_1 y'}{\cos\alpha}\frac{dx'}{d\alpha}.$$

Pour calculer le coefficient différentiel $\frac{dx'}{d\alpha}$, observons que dx' ou AB est la différence des projections des droites AS et DS sur un axe horizontal; la projection de la première est une fonction de x ou de α, ayant pour expression $(\rho + \frac{1}{2}\varepsilon - \delta)\sin\alpha$; la seconde projection est une fonction semblable relative à $\alpha + d\alpha$, dans laquelle seulement ρ conserve la même valeur, car le centre du cercle osculateur au point C' est en S' et non en S; on aura donc la valeur de $\frac{dx'}{d\alpha}$, en prenant la dérivée de l'expression précédente par rapport à α, et regardant ρ comme constant dans la différentiation; il viendra ainsi

$$\frac{dx'}{d\alpha} = (\rho + \tfrac{1}{2}\varepsilon - \delta)\cos\alpha + \sin\alpha\,\frac{d\left(\frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)}{d\alpha},$$

et l'on aura par suite

$$N\rho = \varpi_1 y'\left\{\rho + \tfrac{1}{2}\varepsilon - \delta + tang\,\alpha\,\frac{d\left(\frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)}{d\alpha}\right\}.$$

Maintenant nous ferons t constant, par les raisons énoncées (§ VII), et nous poserons

$$\frac{t}{\varpi} = \mu, \quad \frac{\varpi_1}{\varpi} = i, \tag{78}$$

de sorte que μ désigne, comme s'il s'agissait de liquides, la hauteur due à la pression t, et i le rapport de la densité des matières du massif à celle de la voûte; quand elles seront de même densité que celles-ci, on aura $i = 1$.

Substituons la valeur précédente de $N\rho$ dans la deuxième équation (74), et divisons-la par ϖ, il viendra, en vertu des conventions que nous venons d'établir,

$$\frac{y}{\mu} = \varepsilon(\rho - \delta)\cos\alpha + iy\left\{\rho + \tfrac{1}{2}\varepsilon - \delta + tang\,\alpha\,\frac{d\left(\frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)}{d\alpha}\right\}. \tag{79}$$

Quant à la première de ces mêmes équations, en ayant égard à ce que t est constant, elle donnera, étant divisée par ε,

$$\frac{d\varepsilon}{\varepsilon} = \left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right)\frac{dy}{\mu}; \tag{80}$$

or, nous avons vu (§ V), que la quantité $\frac{\delta}{\rho}$ est du deuxième ordre de petitesse, lorsqu'on considère $\frac{\varepsilon}{\rho}$ comme étant du premier; en négligeant cette quantité devant l'unité, nous pourrons donc intégrer l'équation précédente, et si nous désignons par ε_0 l'épaisseur qui répond au point dont y_0 est l'ordonnée, nous aurons, pour l'intégrale,

$$\log\frac{\varepsilon}{\varepsilon_0} = \frac{y - y_0}{\mu},$$

d'où, e désignant la base des logarithmes hyperboliques,

$$\varepsilon = \varepsilon_0 e^{\frac{y - y_0}{\mu}}. \tag{81}$$

Nous remarquerons seulement que le terme négligé introduisant des erreurs du deuxième ordre dans l'exponentielle, l'erreur sur ε est réduite au troisième ordre à cause du facteur ε_0, qui est du premier.

Il resterait maintenant à porter cette valeur de ε dans (79), et à effectuer l'intégration de l'équation du deuxième ordre qui en résulterait, après avoir substitué aussi la valeur de y' et celle ρ en fonction des coefficients différentiels du premier et du deuxième ordre; l'équation s'élèverait même au troisième ordre, si l'on conservait le terme affecté de $tang\alpha$, à cause de $d^2\delta$ qui s'exprimerait en fonction de $d\rho$; mais nous ne tenterons point l'intégration, nous appliquerons seulement à sa construction, des méthodes graphiques analogues à celles décrites § XXXVI, et nous indiquerons la manière de calculer l'abscisse et l'ordonnée de la courbe, représentées par l'équation (79) transformée, par le procédé connu des quadratures.

Avant de continuer les calculs, nous allons montrer que si on suppose négligeable le poids de la voûte devant la charge, et la matière de cette voûte assez résistante pour que l'épaisseur ε et δ restent toujours très-petits, on retombera sur l'équation (62); d'où il résulte que la construction sera dans le cas d'une voûte chargée d'un liquide dont le poids serait ϖ_1. En effet, dans cette hypothèse, il faut faire $\varpi = o$, ce qui rend μ infini, et l'équation (80) donne ε constant. Divisant ensuite l'équation (79) par i, et observant que $\frac{\mu}{i} = \frac{t}{\varpi_1}$, le premier membre devient $\frac{\varepsilon t}{\varpi_1}$; a cause que i devient infini, le premier terme du deuxième membre devient nul; et comme nous négligeons les termes qui dépendent des épaisseurs par rapport à ρ dans la parenthèse, y' se réduit en même temps a y, ce qui donne ρy pour la valeur du deuxième membre. On retombe donc ainsi sur l'équation (62). De cette manière, la discussion de la courbe que représente cette équation s'appliquera sensiblement aux voûtes d'épaisseurs très-petites, par rapport aux charges. On doit voir maintenant pourquoi nous avons discuté si longuement dans les paragraphes (31) et suivants, l'équation (62) qui n'est qu'un cas particulier de l'équation plus générale (79), à laquelle il eût été difficile d'appliquer une discussion aussi étendue. Le tracé que nous donnerons ci-dessous de la courbe représentée par cette dernière, nous confirmera dans l'identité de ses caractères principaux avec celle donnée par l'équation (62).

§ XL. Pour rendre possible la construction de l'équation (79), nous avons encore à faire disparaître la dérivée qui entre dans la parenthèse du deuxième membre. Nous dirons dès à présent que par la suite nous ferons complétement abstraction de ce terme introduit par le défaut de parallélisme de l'*extrados* et de la *courbe des centres de gravité*; mais afin de prévenir les difficultés que pourrait faire naître la présence du facteur $tang\,\alpha$ qui peut devenir fort grand, et même infini, nous devons entrer dans quelques développements à cet égard.

Nous calculerons d'abord $d\delta$; pour cela élevons au carré les deux membres de l'équation (10 bis) § V, nous en tirerons

$$\frac{\varepsilon^2}{12} = \rho\delta - \delta^2;$$

en différentiant, il viendra ensuite

$$d\delta = \frac{\frac{1}{6}\frac{\varepsilon}{\rho}d\varepsilon - \frac{\delta}{\rho}d\rho}{1 - 2\frac{\delta}{\rho}}.$$

Avec cette valeur, on formera facilement la suivante

$$\frac{d\left(\frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)}{d\alpha} = \frac{\frac{1}{6}\left(1 - \frac{1}{4}\frac{\varepsilon}{\rho} - 2\frac{\delta}{\rho}\right)\frac{d\varepsilon}{d\alpha} + \frac{\delta}{\rho}\frac{d\rho}{d\alpha}}{1 - 2\frac{\delta}{\rho}}. \qquad (82)$$

Or, en mettant dans l'équation (80), à la place de dy, sa valeur $\rho\,sin\alpha\,d\alpha$, on aura immédiatement

$$\frac{d\varepsilon}{d\alpha} = \left(1 - \frac{\delta}{\rho}\right)\frac{\varepsilon}{\mu}\rho\,sin\,\alpha;$$

il ne reste donc plus qu'à former la valeur de $d\rho$. Pour cela, observons que cette dernière expression étant du premier ordre de petitesse à cause du facteur $\frac{\varepsilon}{\mu}$, la dérivée précédente est une quantité du même ordre. Si nous voulons obtenir sa valeur approchée aux termes près du troisième ordre, il suffira de calculer $\frac{d\rho}{d\alpha}$ avec une exactitude approchée seulement aux termes près du premier ordre, à cause du facteur du deuxième ordre qui l'accompagne. Or, transportons la valeur (82), dans laquelle nous négligerons les termes de deuxième ordre, dans l'équation (79), nous aurons d'abord

$$\frac{d\left(\frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)}{d\alpha} = \frac{1}{3}\frac{\varepsilon}{\mu}\rho\,sin\,\alpha, \qquad (82\,bis)$$

et l'équation (79) deviendra, aux termes près du deuxième ordre,

$$\varepsilon\mu = \varepsilon(\rho - \delta)\cos\alpha + iy'\left\{\rho + \frac{1}{2}\varepsilon - \delta + \frac{sin\,\alpha\,tang\,\alpha}{2}\frac{\varepsilon}{\mu}\rho\right\}.$$

Si l'on différentie maintenant cette équation, et qu'on rejette ensuite tous les termes du premier ordre qu'elle pourra contenir, ce qui réduira dy' à dy, on aura, aux termes près du premier ordre,

$$\frac{d\rho}{d\alpha} = -\frac{\rho}{y}\frac{dy}{d\alpha}.$$

Nous avons dû conserver les termes du premier ordre avant la différentiation, parce qu'il pouvait se faire, comme cela arrive souvent, que l'ordre de petitesse de quelques termes s'abaissât d'une unité (nous remarquerons que la différentiation de l'équation (62) fournit directement ce dernier résultat); observant que l'on a $= \rho\,sin\alpha\,d\alpha$, la valeur précédente pourra s écrire

$$\frac{d\rho}{d\alpha} = -\frac{\rho^2}{y}\,sin\,\alpha. \qquad (82\,ter)$$

Substituant cette valeur et celle de $\frac{d\varepsilon}{d\alpha}$ dans (82), on aura, aux quantités près du troisième ordre,

$$\frac{d\left(\frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)}{d\alpha} = \left[\frac{1}{3}\left(1 - \frac{1}{2}\frac{\varepsilon}{\rho}\right)\frac{\varepsilon}{\mu} - \frac{\delta}{y}\right]\rho\,sin\,\alpha.$$

Cette valeur étant mise dans l'équation (79), on aura, au même degré d'approximation, d'après la remarque faite ci-dessus sur celui de la valeur de ε,

$$\varepsilon\mu = \varepsilon\rho\,cos\,\alpha + iy'\left\{\rho + \frac{1}{2}\varepsilon - \delta + \frac{1}{3}\rho\,sin\,\alpha\,tang\,\alpha\left[\left(1 - \frac{1}{2}\frac{\varepsilon}{\rho}\right)\frac{\varepsilon}{\mu} - \frac{2\delta}{y}\right]\right\}.$$

Il faut encore faire disparaître δ de cette équation, au moyen de sa valeur approchée (12) § V; on aura ainsi

$$\varepsilon\mu = \varepsilon\rho\,cos\,\alpha + iy'\left\{\rho + \frac{1}{2}\varepsilon - \frac{4}{15}\frac{\varepsilon^2}{\rho} + \frac{1}{2}\varepsilon\,sin\,\alpha\,tang\,\alpha\left(\frac{\rho - \frac{4}{5}\varepsilon}{\mu} - \frac{1}{6}\frac{\varepsilon}{y}\right)\right\}.$$

Cette équation est du deuxième degré en ρ à cause de la présence de ρ en diviseur; mais en regardant le très-petit terme qui le contient comme une quantité connue, nous pourrons en tirer une valeur de ρ, en résolvant cette équation comme une équation du premier degré, et nous aurons

$$\rho = \varepsilon\,\frac{\mu - \frac{1}{2}iy'\left\{1 - \frac{\varepsilon}{6\rho} - \frac{sin\,\alpha\,tang\,\alpha}{3}\left(\frac{\varepsilon}{\mu} + \frac{\varepsilon}{2y}\right)\right\}}{\varepsilon\,cos\,\alpha + iy'\left\{1 + sin\,\alpha\,tang\,\alpha\,\frac{\varepsilon}{2\mu}\right\}}. \qquad (83)$$

Cette équation et l'équation (81) sont la base des calculs et constructions qui vont suivre.

Examinons d'abord l'étendue dans laquelle il peut être convenable d'en faire usage : on voit que pour des angles α très-voisins de 90°, les termes affectés de $tang\alpha$, et qui étaient restés très-petits pour des valeurs moindres de α, vont devenir très-grands et dépasser l'unité qui les précède dans l'une et l'autre parenthèse; dès lors le rayon vecteur paraîtra varier suivant une loi différente de celle qu'il aura suivie jusque-là; lorsqu'on fera $\alpha = 90°$, la valeur de ρ se trouvera réduite à

$$\frac{1}{2}\varepsilon\left(1 + \frac{\mu}{2y}\right),$$

expression très-petite en général et fort différente de celle qu'on obtiendrait en négligeant les termes en $tang\,\alpha$, dont l'influence était à peine sensible auparavant. Cette circonstance paraît devoir faire considérer l'équation (83) comme inexacte pour des valeurs de α voisines de 90°. Il ne convient plus, en effet, d'employer alors les termes affectés de $tang\,\alpha$, parce que dans l'établissement de cette équation nous avons considéré ces termes comme très-petits, et que celle-ci n'est sensiblement exacte qu'à la condition qu'ils restent toujours tels; il semblerait même qu'alors cette équation ne devrait plus être d'aucun usage : néanmoins, nous reconnaîtrons par la suite, au moyen de la concordance entre les résultats qu'ell fournira et ceux obtenus par une voie différente, qu'on peut appliquer cette équation en toute sûreté entre — 90° et + 90°, en supprimant les termes qui suivent l'unité dans les parenthèses du numérateur et du dénominateur de son deuxième membre. On remarquera d'abord que, tant que α ne sera pas très-voisin de 90°, l'erreur qui en résultera sur ρ sera du deuxième ordre. En effet, supposons la fraction qui suit ε dans la valeur de ρ réduite en série suivant les puissances de ε, tous les termes dont il s'agit, étant du premier ordre,

donneront lieu à des termes de cet ordre et des ordres supérieurs ; et leur produit par ε qui multiplie cette fraction donnera lieu à des termes du deuxième ordre. D'ailleurs, si l'on remarque que la suppression de ces termes a pour effet de diminuer en même temps le numérateur et le dénominateur de la valeur ρ, on doit voir qu'il tend à s'établir une espèce de compensation, par suite de l'influence contraire qu'ils exercent sur cette expression. S'il restait quelque scrupule relativement à ces termes, on pourrait en tenir compte jusque vers 85° ; mais il faudrait s'arrêter là, car ces termes devenant très-considérables, on serait en droit de croire que les termes négligés des ordres supérieurs acquerraient alors des valeurs dont il faudrait tenir compte également ; ou, si l'on veut, la valeur de ρ, formée ci-dessus par les seuls premiers termes d'une série, cesserait d'être convergente. Dans ce cas, il y aurait à calculer à part l'équilibre du voussoir ou des voussoirs compris entre 85° et 90°, ce qui n'offrirait aucune difficulté lorsqu'on aurait donné arbitrairement une forme à l'*intrados* et à l'*extrados* dans cette étendue ; mais, nous le répétons, après nous être convaincu de la concordance des résultats, on peut appliquer en toute sûreté l'équation (83), en réduisant les parenthèses de son second membre à l'unité. Elle devient alors

$$\rho = \varepsilon \frac{\mu - \frac{1}{2} iy'}{\varepsilon \cos\alpha + iy''}. \qquad (84)$$

Comme dans cette équation et dans (81), nous négligeons les termes du troisième ordre, et même des termes du deuxième ordre, dans la valeur de ρ ; il n'y aura point à tenir compte de δ dans les valeurs de y' et y'' dont nous ferons usage, soit dans le calcul, soit dans le tracé de la *courbe des centres de gravité* ; il ne sera nécessaire d'y avoir égard que lorsqu'il s'agira de calculer ou tracer l'*extrados* et l'*intrados*.

Lorsque le massif de maçonnerie qui charge la voûte et la voûte elle-même sont construits de matériaux ayant la même densité, i devient égal à l'unité. Cette circonstance simplifie l'équation précédente et le tracé de la courbe qu'elle représente. En effet, les ordonnées des points de l'*intrados* et de l'*extrados* qui répondent à la même normale, diffèrent entre elles d'une quantité égale à la projection verticale de l'épaisseur ; il en résulte

$$y'' = y' + \varepsilon \cos\alpha,$$

équation qu'on obtiendrait par la soustraction membre à membre des équations (75). Au moyen de cette relation et de $i = 1$, l'équation (84) se réduit à

$$\rho = \frac{\varepsilon}{y''} \left(\mu - \tfrac{1}{2} y'\right). \qquad (85)$$

Calcul des coordonnées de la courbe des centres de gravité.

§ XLI. Pour procéder au calcul des coordonnées ou au tracé géométrique de cette courbe, que nous donnerons plus bas, il est nécessaire de connaître *à priori* les quantités μ, ε_0 et y_0, les deux dernières de ces quantités étant, comme nous l'avons dit, l'épaisseur et l'ordonnée au sommet ; or, les données immédiates de la question sont ordinairement la demi-ouverture de la voûte et la flèche ou hauteur sous clef, puis la charge qui doit s'élever au-dessus de la clef. Ces données, ainsi que nous le verrons plus bas, suffisent pour déterminer μ, ε_0 et y_0, de telle sorte qu'alors μ ne sera point, dans tous les cas, une quantité arbitraire, comme on aurait pu le croire, du moins lorsqu'il s'agira de voûtes *en anse de panier* terminées verticalement, ou de portions de voûtes dans lesquelles on fixera la direction du dernier plan de joint. Il paraîtrait donc convenable de commencer par indiquer la manière de déduire ces dernières, des données ordinaires de la question, et nous l'eussions fait, s'il nous eût été possible de présenter des intégrales peu compliquées de l'équation (84) ; mais, comme la détermination que nous donnerons repose sur le calcul des coordonnées ou le tracé géométrique de la courbe, nous commencerons par exposer l'un et l'autre de ces procédés.

Supposons donc que par un moyen quelconque, l'on ait déterminé les valeurs exactes ou approchées des trois quantités μ, ε_0, y_0, de manière à satisfaire exactement ou à peu près aux données immédiates, on aura recours aux relations suivantes obtenues ci-dessus, que nous réunissons ici

$$\left.\begin{aligned} &\varepsilon = \varepsilon_0 e^{\frac{y - y_0}{\mu}}, && \rho = \varepsilon \frac{\mu - \frac{1}{2} iy'}{\varepsilon \cos\alpha + iy''}, \\ &y' = y - \tfrac{1}{2}\varepsilon \cos\alpha, && y'' = y + \tfrac{1}{2}\varepsilon \cos\alpha, \\ &dy = \rho \sin\alpha\, d\alpha, && dx = \rho \cos\alpha\, d\alpha, \\ &&& d\rho = -\frac{\rho^2}{y} \sin\alpha\, d\alpha. \end{aligned}\right\} \qquad (86)$$

Nous allons employer ces relations, non au calcul des coordonnées d'un point isolé, mais bien pour calculer les différences finies Δy, Δx, des coordonnées successives de points correspondant à des normales faisant entre elles l'angle constant $\Delta\alpha$: de cette manière α sera ici la variable indépendante, et y, x, ainsi que leurs accroissements, seront des fonctions de α et $\Delta\alpha$. On voit qu'il suffira, connaissant des valeurs de y, x, correspondant à α, et ayant calculé celles de Δy et Δx, d'ajouter celles-ci aux premières, pour obtenir les coordonnées $y + \Delta y$, $x + \Delta x$, qui correspondent à l'angle $\alpha + \Delta\alpha$. Quand on aura continué ces calculs de proche en proche jusqu'à la plus grande ordonnée, toutes les coordonnées intermédiaires se trouveront en même temps calculées, et leurs valeurs seront aussi vérifiées, si celles des coordonnées extrêmes le sont.

Il faut donc, avant tout, avoir les valeurs initiales des variables ; or, nous supposons connus y_0 et ε_0 ; d'ailleurs, si l'on fait passer l'axe des y par le sommet, on aura en même temps $x = 0$ et $\alpha = 0$, en ce point.

Pour passer de là aux valeurs suivantes, il reste à calculer les différences finies Δy, Δx. Fixons d'abord le degré d'approximation avec lequel il convient de le faire. Si l'on veut que les plus grandes valeurs de y et de x ne soient point en erreur de quantités de l'ordre des épaisseurs, ou du premier ordre, il sera bon, pour éviter l'accumulation des erreurs provenant des différences successives, de pousser l'exactitude de celles-ci jusqu'au deuxième ordre inclusivement. Or, en supposant que l'on fasse $\Delta\alpha$ de 5° à 10°, cette quantité exprimée en *rapport d'arc au rayon*, pourra être considérée comme étant du même ordre que $\frac{\varepsilon}{\rho}$ ou du premier, et les mêmes puissances de ces quantités, ainsi que leurs produits de même degré, seront aussi de même ordre. Cela posé, pour obtenir des valeurs de Δy et Δx exactes aux termes près du troisième ordre, on pourra profiter d'une proposition due, je crois, à Legendre, et qui aurait l'avantage, si elle était plus connue, de simplifier beaucoup certains calculs d'approximation en fixant le degré de celle-ci. On la démontre du reste facilement au moyen du théorème de Taylor. Cette proposition peut recevoir l'énoncé sui-

vant : *Si dans un système d'équations différentielles du premier ordre, on change les différentielles en différences finies, on peut donner au résultat un degré d'exactitude qui s'étend aux termes du deuxième ordre inclusivement, en augmentant en même temps chaque variable dépendante ou indépendante de la moitié de sa différence finie.* Appliquons cette proposition aux équations (86) en dy et dx, nous aurons

$$\left.\begin{aligned} \Delta y &= \left(\rho + \tfrac{1}{2}\Delta\rho\right) \sin\left(\alpha + \tfrac{1}{2}\Delta\alpha\right)\Delta\alpha, \\ \Delta x &= \left(\rho + \tfrac{1}{2}\Delta\rho\right) \cos\left(\alpha + \tfrac{1}{2}\Delta\alpha\right)\Delta\alpha, \end{aligned}\right\} \qquad (87)$$

équations dans lesquelles il faut mettre pour $\Delta\rho$, sa valeur approchée seulement aux termes près du deuxième ordre, puisque $\Delta\rho$ se trouve multiplié par $\Delta\alpha$; or, l'équation (82 *ter*), reproduite ci-dessus, est inexacte dans les termes du premier ordre ; mais en changeant les d en Δ, les facteurs du premier ordre que nous introduisons réduisent l'inexactitude au deuxième ordre ; il faudra donc employer la valeur suivante

$$\Delta\rho = -\frac{\rho^3}{y}\sin\alpha\,\Delta\alpha. \qquad (88)$$

Ajoutons encore qu'à cause du même facteur $\Delta\alpha$ dans Δy et Δx, la valeur de ρ dans l'expression de ces quantités n'aura pas besoin d'être exacte dans les termes du deuxième ordre, et que celle donnée (86), dans laquelle on a négligé des termes de cet ordre, convient encore très-bien ici. Les formules (86), (87) et (88), employées simultanément, sont donc assez exactes pour le degré d'approximation que nous voulons obtenir. Pour les appliquer commodément, il faudra dresser un tableau dans lequel on ouvrira des colonnes pour les valeurs correspondantes de

$$\alpha, \quad \varepsilon, \quad \rho, \quad \Delta\rho, \quad y, \quad \Delta y, \quad x, \quad \Delta x, \quad y', \quad y''.$$

Au moyen des valeurs initiales données, il deviendra facile de calculer les valeurs initiales qui restent inconnues ; puis, en ajoutant Δy à y, et Δx à x, on aura les valeurs de y et x correspondant à la deuxième valeur de α, ce qui permettra de calculer de nouveau toutes les quantités qui suivent α dans le tableau ndiqué, et relatives à cette variable ; en comparant la première et la deuxième valeur de ρ, on se convaincra que la valeur approchée donnée par l'équation (88), qui, si elle était exacte, devrait être égale à la différence de ces deux valeurs, n'en sera pas assez éloignée pour ne pas justifier son usage dans les équations (87). En continuant ainsi de proche en proche, on formera les valeurs correspondantes de ε, y et x, et le cours de la courbe, ainsi que les épaisseurs, se trouveront déterminés. Enfin, pour appliquer ces valeurs à la construction de l'*intrados* et de l'*extrados*, il faudra encore calculer pour chaque point celle de $\delta = \frac{1}{12}\frac{\varepsilon^3}{\rho}$, quantité qui sera généralement très-petite et qu'on pourra négliger le plus souvent. Cette distance étant portée sur la normale à partir de la *courbe des centres de gravité* et vers le centre de courbure, on aura ainsi la position du point milieu de l'épaisseur, et par suite les points correspondants de l'*intrados* et de l'*extrados*, en portant la demi-épaisseur de part et d'autre. Si on voulait calculer les coordonnées des courbes *intrados* et *extrados*, il faudrait augmenter les valeurs de y' et y'' inscrites à notre tableau, de la quantité $\delta\cos\alpha$, et on calculerait x' et x'' par les équations suivantes

$$x' = x + \left(\tfrac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)\sin\alpha, \quad x'' = x - \left(\tfrac{1}{2}\varepsilon + \delta\right)\sin\alpha.$$

Quant aux circonstances dans lesquelles il conviendra d'effectuer les calculs que nous venons de développer, nous dirons que, s'il ne s'agit que d'étudier un projet, on pourra se contenter de la méthode graphique que nous allons donner ci-dessous, laquelle dispense d'exécuter les calculs précédents. Si, de l'étude du projet, on doit passer à sa réalisation, comme il sera le plus souvent impossible de construire l'épure à la grandeur d'exécution, il deviendra alors nécessaire d'exécuter les calculs de notre tableau pour déterminer assez exactement les coordonnées ; d'ailleurs, pour un ouvrage important, on ne doit pas reculer devant les quelques heures de travail qu'ils pourraient exiger. On s'est donné souvent la peine de faire des calculs aussi compliqués que les nôtres, alors qu'il s'agissait d'anses de panier à plusieurs centres, se rapprochant plus ou moins des ellipses, lorsque rien, théoriquement du moins, n'indiquait la nécessité de se rapprocher de formes rigoureusement déterminées ; ne conçoit-on pas dès lors qu'on pourrait consacrer tout autant de temps à des calculs reposant sur une théorie mieux fondée, j'ose le croire, que celles parvenues à ma connaissance, qui ont été émises sur le même sujet ?

Tracé géométrique de la Courbe des centres de gravité, de l'Intrados et de l'Extrados.

§ XLII. Nous renverrons, pour ce qui concerne les données du problème, aux observations présentées au commencement du paragraphe précédent, et nous supposerons de même, déterminées, les quantités μ, ε_0 et y_0. Après ce que nous avons dit dans le § XXXVI sur la manière de tracer une courbe au moyen de son rayon de courbure, nous croyons superflu de revenir sur ce genre de construction ; nous avons donc seulement à indiquer comment on obtiendra, par un tracé, le rayon de courbure lui-même, dont la valeur diffère ici de celle qui a été employée § XXXVI. Pour abréger les descriptions, et nous renfermer dans les cas pratiques les plus ordinaires, nous supposerons les matières du massif de même densité que celle de la voûte (quand on aura compris le tracé que nous allons donner, on imaginera facilement ce qu'il y aurait à faire s'il s'agissait de densités différentes). Dans le cas particulier que nous considérons, la valeur de ρ est fournie par l'équation (85) ; mais pour n'avoir point à tracer de lignes qui excèdent considérablement celles qu'il s'agit d'obtenir, il convient de multiplier et diviser le deuxième membre par un nombre surpassant notablement l'unité ; nous emploierons à cet usage le nombre 5, comme fort convenable à notre objet, et nous aurons

$$\rho = \frac{5\varepsilon}{y''}\left(\tfrac{1}{6}\mu - \tfrac{1}{10}y'\right). \qquad (89)$$

Voici maintenant comme il faudra procéder : on calculera, au moyen de l'équation (81), une valeur de ε correspondant à la plus grande ordonnée que l'on ait à considérer, puis une ou deux autres valeurs, correspondant à des valeurs de y intermédiaires entre y_0 et la plus grande ordonnée ; cela sera suffisant, attendu que la courbe logarithmique, représentée par l'équation (81) (en prenant y et ε pour coordonnées), se confond presque avec une ligne droite, dans l'étendue que l'on a besoin d'en considérer ; ceci tient à la grandeur de μ par rapport à $y - y_0$. On prendra, d'une part, la moitié de chacune des valeurs de ε, y compris ε_0, et de l'autre, on les multipliera par 5, ce qui reviendra à avancer la virgule d'un rang vers la droite dans les précédentes ; puis on les portera perpendiculairement à l'axe des y, à partir de l'extrémité des ordonnées auxquelles elles correspondent. On aura ainsi déterminé la position de points appartenant à deux courbes distinctes EE et $E'E'$, *Fig.* 6, *Pl.* 20, qu'on joindra par des traits continus. Cela fait, on prendra,

sur une perpendiculaire à l'axe des y, $\overline{CD} = \frac{1}{10}\,\overline{CO}$, puis $\overline{OM} = \frac{1}{6}\,\mu$. Si l'on veut faire le tracé en changeant le rayon de courbure de 10° en 10°, il faudra tracer autour du point C, et en partant de l'axe des y, une suite de droites divergentes Cg, Cg' etc., faisant entre elles l'angle constant de 5°, ce qui sera vite fait au moyen d'un *rapporteur*. Ces constructions préparatoires serviront pour toutes les valeurs de ρ.

Actuellement, supposons qu'on ait déjà tracé une portion de la *courbe des centres de gravité*, en partant du sommet, et qu'on soit parvenu en un point G_m, on prolongera le dernier arc au delà de ce point, puis on fera une hypothèse sur la position du point U, qui doit se trouver, si l'hypothèse est exacte, sur le milieu de l'arc suivant qu'il s'agit de tracer. Par ce point on mènera une droite faisant avec la normale passant par G_m un angle de 5°, c'est-à-dire parallèle à celle des droites divergentes Cg, qui suit celle parallèle à cette normale. Menant ensuite UP parallèle a l'axe des x. on aura $\overline{QQ_1} = \frac{1}{2}\,\varepsilon$, et $\overline{PQ} = 5\varepsilon$. On portera la demi-épaisseur QQ_1 de part et d'autre du point U sur la normale, et l'on aura la position des points U', U'', ayant pour ordonnées y' et y'' d'après (86). On mènera par ces points, des parallèles à l'axe des x, d'où il résultera $\overline{OQ'} = y'$, $\overline{OQ''} = y''$, $\overline{PQ} = 5\varepsilon$; et à cause de $\overline{CD} = \frac{1}{10}\,\overline{OC}$, on aura $\overline{Q'L} = \frac{1}{10}\,\overline{OQ'} = \frac{1}{10}\,y'$. En menant, par le point C, PP'' parallèle à l'axe des y, on aura $\overline{P''Q''} = \overline{PQ} = 5\varepsilon$. Tirons maintenant la droite OP'' prolongée indéfiniment, puis portons, de M en N, vers O, la longueur $\overline{MN} = \overline{Q'L}$, ce qui donnera $ON = \frac{1}{2}\,\mu - \frac{1}{10}\,y'$; je dis que la longueur NK, déterminée par l'intersection de la droite OP'' avec une parallèle à l'axe des x menée par le point N, sera la valeur cherchée de ρ; en effet, les deux triangles rectangles semblables OKN, $OP''Q''$, donnent la proportion

$$\frac{\overline{KN}}{\overline{P''Q''}} = \frac{\overline{ON}}{\overline{OQ'}},$$

ou, d'après les déterminations que nous venons d'effectuer,

$$\frac{\overline{KN}}{5\varepsilon} = \frac{\frac{1}{2}\,\mu - \frac{1}{10}\,y'}{y''}.$$

Or, cette proportion, comparée à l'équation (89), donne évidemment $\overline{KN} = \rho$, ce qu'il s'agissait de démontrer.

Ce rayon étant porté de G_m en R_m, on tracera de ce point, avec le même rayon, un arc indéfini, puis, par R_m, on mènera une droite faisant l'angle de 10° avec la normale $G_m R_m$, ce qui déterminera l'étendue de l'arc $G_m G_n$; on pourra alors vérifier si l'on a bien choisi la position du point U qui devrait se trouver sur le milieu de cet arc. Si l'erreur paraît trop grande, on recommencera en partant du milieu de l'arc ainsi déterminé, comme il a été dit § XXXVI, relativement au tracé d'une autre courbe du même genre. Nous avons supposé le tracé de la courbe parvenu à un point G_m, pour mieux caractériser nos constructions ; mais il est visible que ce point peut être pris sur l'axe des y, et alors on commence la construction par le procédé que nous venons d'indiquer pour la continuer.

Enfin, la quantité δ, dont nous n'avions pas besoin de tenir compte pour effectuer les calculs et tracés des épaisseurs et de la *courbe des centres de gravité*, ainsi que nous l'avons démontré plus haut, doit cependant être prise en considération pour le tracé de l'*extrados* et de l'*intrados* ; sa valeur, que l'on peut mettre sous la forme $\delta = 0{,}083\,\frac{t^2}{\rho}$, pourrait être construite par le procédé des troisièmes proportionnelles ; mais il sera plus court, pour ceux qui font usage de la *règle à calcul*, d'effectuer le calcul, au moyen de l'équation précédente ; on n'aura de cette manière, suivant l'expression habituelle, qu'un seul *coup de règle* à donner. D'après la signification de la quantité δ, on voit que, pour obtenir la véritable situation des points de l'*intrados* et de l'*extrados*, il suffira de porter cette quantité vers le centre de courbure, à partir des points U', U'' en u', u''. Ces points u' et u'' appartiendront donc aux courbes *extrados* et *intrados*. La plus grande valeur de δ aura lieu au point le plus bas de la courbe, et l'on jugera en calculant cette valeur si elle est assez petite pour qu'on puisse en faire abstraction.

Nous indiquerons ci-après le moyen qui se présente de vérifier l'exactitude des tracés.

Détermination de l'épaisseur à la clef, et de la pression dans les joints, au moyen de la demi-ouverture, de la flèche ou hauteur sous clef, et de la charge au-dessus de la clef. Poussée contre les culées.

§ XLIII. La détermination dont il s'agit s'obtiendrait au moyen de l'équation de la *courbe des centres de gravité*, ou des intégrales de l'équation différentielle du deuxième ordre résultant de l'élimination de ε entre les équations (81) et (84). A défaut de ces intégrales, nous aurons recours à la considération, soit de l'équilibre de la voûte, soit de l'équilibre du massif qui la charge. Nous obtiendrons ainsi, sans avoir recours aux procédés de résolution des équations différentielles, une intégrale du premier ordre de l'équation dont il s'agit.

Revenons à l'équation (77), et fixons le rôle de la force élémentaire dH dont elle donne la valeur. En vertu des équations dont cette dernière est tirée, dH est d'abord la composante horizontale de la pression normale exercée sur un voussoir. Nous ajouterons que cette force, à cause de l'égalité de l'*action* à la *réaction*, est en même temps la force horizontale que le massif reçoit du voussoir dans le sens positif de l'axe des x, par l'intermédiaire du *prisme triangulaire*. Cela posé, partageons la voûte et le massif par un plan vertical passant par le sommet de la voûte, et considérons l'équilibre d'une des parties de la voûte, terminée d'un côté par ce plan, et de l'autre par un plan normal quelconque. En n'ayant d'abord égard qu'aux forces horizontales principalement utiles à notre objet, ces forces sont : la poussée totale $\lambda\varepsilon_0\,t$, exercée au sommet par l'autre portion de la voûte, les forces dH, et la composante horizontale de la réaction exercée contre le dernier plan de joint, dont la valeur est $\lambda\,t\,\varepsilon\cos\alpha$. En ayant égard au sens de ces forces, on obtient la relation

$$\lambda\varepsilon_0\,t = \int_{y_0}^{y} dH + \lambda t\varepsilon\cos\alpha. \qquad (90)$$

Considérant maintenant l'équilibre du massif, les forces horizontales qu'il reçoit sont d'une part les mêmes forces dH, et de l'autre, la réaction horizontale totale contre le plan vertical qui limite la partie considérée du massif, laquelle est égale et contraire à la poussée horizontale qu'il exerce contre l'autre partie du massif adjacent à la pile ou à la culée. Il est ici naturel de représenter cette force totale par H, car, à cause du sens de ces forces, il vient

$$H = \int_{y_0}^{y} dH. \qquad (91)$$

Dans le cas où l'on considérera l'action du massif tout entier, si l'on affecte de l'indice 1 toutes les quantités qui se rapportent à l'extrémité inférieure de la voûte, on obtiendra le point d'application de cette résultante, en égalant son moment à la somme des moments des composantes dH; or, remarquons d'abord que le point d'application de la force dH est un point de l'*extrados* ayant pour ordonnée y', de sorte que nous pouvons changer les limites de l'intégrale précédente en y'_1 et y'_1, à la condition d'exprimer dH en y' et dy'. Désignons par υ l'ordonnée du point d'application de la résultante, nous aurons

$$H_1 \upsilon = \int_{y_0'}^{y_1'} y' \, dH;$$

d'où nous tirerons

$$\upsilon = \frac{1}{H_1} \int_{y_0'}^{y_1'} y' \, dH. \qquad (92)$$

Enfin, on pourra désirer connaître le poids d'une des portions de la voûte et du massif correspondant. En considérant l'équation de l'équilibre du système ainsi formé, qui se rapporte aux forces verticales, on voit que les seules forces verticales qui le sollicitent sont le poids P lui-même de ce système, et la composante verticale de la réaction de la culée contre le dernier plan de joint, dont la valeur est $\lambda t \varepsilon_1 \sin \alpha_1$; on aura donc P par l'équation

$$P = \lambda t \varepsilon_1 \sin \alpha_1 = \varpi t \varepsilon_1 \sin \alpha_1, \qquad (93)$$

de laquelle il serait facile de déduire le volume des matériaux, si la densité du massif était la même que celle de la voûte.

Il reste maintenant à substituer la valeur de dH dans les équations précédentes, et à effectuer les intégrations. Pour rendre possible ces dernières, nous avons à exprimer $tang\, \alpha$ qui entre dans (77), en fonction de $tang\, \alpha'$, α' désignant l'angle de la tangente à l'*extrados* avec l'axe de x, et les angles α et α' se rapportant à des tangentes menées par des points situés sur une même normale à la *courbe des centres de gravité*. Soit γ la différence très-petite de ces deux angles, nous aurons

$$\alpha = \alpha' + \gamma,$$

et de plus (voyez *Fig. 5*)

$$tang\, \gamma = \frac{\overline{ED}}{\overline{AE}} = \frac{d\left(\frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)}{\left(\rho + \frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right) d\alpha};$$

en négligeant dans cette équation les termes du deuxième ordre et des ordres supérieurs, on aura, par l'équation (82 *bis*),

$$\gamma = \frac{1}{2} \frac{\varepsilon}{\mu} \sin \alpha.$$

Maintenant, développant $tang\, \alpha$ suivant les puissances de γ, au moyen du théorème de Taylor, et s'arrêtant au terme du premier ordre, on aura

$$tang\, \alpha = tang\, \alpha' + \frac{1}{2} \frac{\varepsilon}{\mu} \frac{\sin \alpha}{\cos^3 \alpha'};$$

on pourra de plus, sans altérer l'approximation, substituer dans le deuxième terme, $\sin \alpha'$ à la place de $\sin \alpha$, ce qui donnera

$$tang\, \alpha = tang\, \alpha' \left(1 + \frac{\varepsilon}{2\mu \cos \alpha'}\right);$$

puis observant que l'on a

$$dx' \, tang\, \alpha' = dy',$$

on pourra mettre la valeur de dH (77) sous la forme suivante :

$$dH = \varpi_1 \lambda y' \, dy' \left(1 + \frac{\varepsilon}{2\mu \cos \alpha'}\right).$$

Nous devons placer ici une remarque que nous eussions peut-être dû faire plus tôt; c'est que la valeur de μ peut être considérée comme une quantité du premier ordre de grandeur, ce qui rendrait le rapport $\frac{\varepsilon}{\mu}$ du deuxième ordre de petitesse; en effet l'équation (84) donne pour la valeur de $\frac{\rho}{\varepsilon}$, $\frac{\mu}{iy'} - \frac{1}{2}$, en négligeant les termes du premier ordre; mais par suite de la convention établie sur l'ordre de grandeur de $\frac{\varepsilon}{\rho}$, son inverse $\frac{\rho}{\varepsilon}$ est du premier ordre de grandeur; il faut donc que sa valeur soit de cet ordre, et à plus forte raison $\frac{\mu}{iy'}$, qui est une quantité plus grande (1). Nous sommes donc autorisés à considérer le terme qui suit l'unité dans la parenthèse, comme étant du deuxième ordre, tant que $\cos \alpha'$ ne sera pas trop petit, ou que α ne dépassera pas 85° environ. Dans ces limites, on aura donc une expression exacte aux termes près du deuxième ordre, en écrivant

$$dH = \varpi_1 \lambda y' \, dy'. \qquad (94)$$

Il y a plus : si nous supposons, comme cela aura lieu dans la réalité, la surface *extrados* continue au lieu d'être dentelée ainsi que nous l'avons supposée pour l'exactitude de la théorie, il faudra écrire α' au lieu de α dans les équations sur lesquelles est établie l'équation (77), ce qui la fera coincider avec celle que nous venons d'obtenir. Nous aurions pu supprimer tout d'abord les termes qui proviennent du défaut de parallelisme de l'*extrados* avec la *courbe des centres de gravité;* mais il était bon de voir que ce défaut de parallélisme n'introduit dans les équations définitives que des erreurs du deuxième ordre et des ordres supérieurs.

§ XLIV. — L'équation (94) montre que la pression transmise aux culées est la même que celle qui serait produite par un liquide dont le poids serait ϖ_1; la même hypothèse rend nulle la dérivée $\frac{d\left(\frac{1}{2}\varepsilon - \delta\right)}{d\alpha}$ et la valeur de N qui en résulte est $\varpi_1 y' \left(1 + \frac{\frac{1}{2}\varepsilon - \delta}{\rho}\right)$; elle n'est donc que très-peu différente de la pression que produirait le même liquide sur la voûte; mais la pression N est appliquée à la surface élémentaire $\lambda \, ds$, et l'on doit avoir $N \, ds = N' \, ds'$, en appelant N' la pression par unité de surface sur l'élément $\lambda \, ds'$ de l'*extrados;* il résulte de cette équation et de la valeur précédente $N' = \varpi_1 y'$. Notre hypothèse sur la disposition des matériaux qui chargent la voûte revient donc à supposer qu'ils

(1) On conçoit que nous avons dû, à défaut d'autre méthodes plus précises, employer la considération des grandeurs de divers ordres, pour classer les termes et exclure ceux dont l'importance était négligeable; mais on doit aussi comprendre que cette classification ne peut avoir rien d'absolu, que des termes supposés d'un certain ordre peuvent, par suite de valeurs particulières des variables dont elles dépendent, acquérir des valeurs qui les rangent dans un ordre différent; il faut donc vérifier dans les applications, si les termes considérés, par suite des valeurs numériques admises, n'acquierrent point une importance qui les ferait sortir des limites assignées à leur degré de petitesse. La remarque que nous venons de faire rend effectivement le produit $\varepsilon\mu$ de l'ordre de ρ^2, et non du premier ordre de petitesse; mais elle n'infirme point des résultats des paragraphes précédents, ce dont on peut s'assurer en effectuant les transformations que nous nous sommes borné à indiquer; et l'on verra que nous avons conservé effectivement tous les termes qui devaient rester dans les équations.

agissent sur elle et sur les piles ou culées, comme un liquide de même densité.

En intégrant l'équation (94) entre les limites y_0' et y', il vient d'après (91) et les observations relatives aux limites,

$$\left.\begin{aligned} H &= \frac{\varpi_1 \lambda}{2}(y'^2 - y_0'^2), \\ \text{ou} \\ H &= \varpi_1 \lambda (y' - y_0') \frac{(y' + y_0')}{2}. \end{aligned}\right\} \quad (95)$$

La poussée est ainsi exprimée par le poids d'un prisme droit ayant pour densité celle du massif, et dont la base serait un trapèze ayant pour ses deux bases parallèles, les coordonnées des points extrêmes de l'*extrados* et leur distance verticale, ou la flèche de l'arc considéré. En mettant cette valeur dans l'équation (92), puis effectuant l'intégration indiquée, au moyen de (94), il vient, pour l'ordonnée v du point d'application de la résultante des pressions horizontales exercées par le massif sur la culée,

$$\left.\begin{aligned} v &= \frac{2}{3}\frac{y_1'^3 - y_0'^3}{y_1'^2 - y_0'^2}, \\ \text{ou} \\ v &= \frac{2}{3}\frac{y_0'^2 + y_0' y_1' + y_1'^2}{y_0' + y_1'}, \end{aligned}\right\} \quad (95\ bis)$$

en faisant disparaître le facteur commun $y_1' - y_0'$.

Contentons-nous d'ajouter en passant que, lorsqu'il s'agira de calculer l'équilibre de la culée, pour tenir compte des actions exercées par la voûte et le massif, il suffira de considérer en même temps que la force H_1 dont nous venons de fixer la grandeur et la direction, la pression $\lambda \ell_1$ exercée par la voûte sur la culée, suivant la tangente au dernier élément de la *courbe des centres de gravité*.

La valeur précédente de H étant substituée à l'intégrale qui la représente dans (90), en ayant égard à ce que l'on a, d'après les équations (78),

$$\frac{\varpi_1}{t} = \frac{i}{\mu},$$

on aura

$$\varepsilon_0 = \varepsilon \cos\alpha - \frac{i}{2\mu}(y' - y_0')(y' + y_0'). \quad (95\ ter)$$

Nous allons faire voir que cette expression est précisément une intégrale première de l'équation (84). En effet, différentions-la en remplaçant préalablement le produit des deux facteurs en y' par la différence de deux carrés, puis remplaçons $d\varepsilon$ par sa valeur tirée de (80), en y négligeant le terme du deuxième ordre, et transposons ensuite, il viendra

$$\mu\varepsilon \sin\alpha = (iy' + \varepsilon \cos\alpha)\frac{dy'}{d\alpha};$$

mais on a, en négligeant δ devant $\frac{1}{2}\varepsilon$, et faisant $\sin\alpha' = \sin\alpha$, ce qui est exact aux termes près du deuxième ordre,

$$\frac{dy'}{d\alpha} = \frac{dy'}{ds'}\frac{ds'}{d\alpha} = \sin\alpha\left(\varrho + \frac{1}{2}\varepsilon\right);$$

substituant cette valeur dans l'équation précédente, enlevant le facteur commun $\sin\alpha$, et négligeant le terme du deuxième $\frac{1}{2}\varepsilon^2 \cos\alpha$, on aura, en tirant la valeur de ϱ,

$$\varrho = \varepsilon \frac{\mu - \frac{1}{2} iy'}{\varepsilon \cos\alpha + iy'}.$$

Cette équation n'étant autre que l'équation différentielle du deuxième ordre (84), il est donc démontré que l'équation (95 *ter*) en est l'intégrale première.

C'est l'équation (95 *ter*) qui va principalement nous servir pour établir une des relations cherchées entre les données d'un projet d'arche, et les constantes nécessaires pour effectuer le calcul des coordonnées ou le tracé géométrique.

Elle pourrait être utilisée dans le calcul des coordonnées, mais nous avons préféré, pour l'analogie du calcul et du tracé, partir de la valeur du rayon de courbure et de l'épaisseur; nous indiquons ainsi les procédés qu'il y aura à suivre lorsqu'on pourra obtenir le rayon de courbure en fonction des coordonnées et de leurs différentielles du premier ordre. Du reste, elle sera employée avantageusement pour vérifier l'exactitude des calculs, attendu que les valeurs de ε et y, relatives à la valeur extrême de α, devront satisfaire à cette équation; tous les calculs intermédiaires se trouveront donc en même temps vérifiés ainsi que nous l'avons dit § XLI.

§ XLV. — Les données ordinaires d'un projet d'arche sont : la demi-ouverture g, la hauteur sous clef à partir des naissances ou la flèche f, enfin la hauteur h de la charge au-dessus de la clef. On a coutume de ne point avoir égard à cette dernière dans le calcul d'une arche, et cependant elle mérite plus d'attention. Disons d'abord que cette hauteur provient ordinairement, dans les ponts, d'un lit de maçonnerie reposant sur le plan horizontal tangent à l'*extrados*, d'une couche de cailloux, d'une autre de sable, et enfin du pavé lui-même, quant à la chaussée; dans les ponts-canaux, plusieurs de ces couches sont remplacées par une couche d'eau. Nous remplacerons pour le calcul, la hauteur de chacune d'elles, par la hauteur d'une couche de la matière du massif qui aurait le même poids, ce qui se fera en la multipliant par le rapport de la densité propre de cette couche à celle du massif, et ce sera la somme de ces hauteurs réduites que nous désignerons par h. Enfin, nous ajouterons à ces données l'une des deux quantités μ et α_1.

La première de ces quantités, μ, est liée à la pression dans les joints, par l'équation (78). Elle exprime, ainsi que nous l'avons dit ailleurs, la hauteur d'une colonne de la matière considérée dont le poids produirait sur une base horizontale, la pression qui a lieu dans les joints normaux. Son usage ici est le même que celui des hauteurs manométriques dans la mécanique des fluides; il a, comme ces dernières, l'avantage de rendre plus saisissable à l'esprit l'intensité des pressions, que tel ou tel nombre de kil. par mètre carré. Il sert d'un autre côté à rendre les équations homogènes, de telle sorte qu'il n'y entre plus que des lignes et des rapports. Cette quantité μ n'est pas toujours donnée *a priori*, elle peut résulter de conditions particulières; mais elle ne doit jamais dépasser une limite fixée par la résistance des matériaux. Navier, dans son Résumé des Leçons sur l'application de la mécanique n° 176, fixe la limite des pressions qu'on peut employer avec sécurité dans les arches, à 610 kil. pour une surface de 25 cent. carrés, d'où l'on déduit $\mu = 100$ mètres, en prenant pour poids du mètre cube, $\varpi = 2440$ kil., c'est le poids du liais de Bagneux; les autres pierres employées aux environs de Paris donneraient une valeur de μ un peu plus forte à cause de leur moindre densité. Suivant Navier, on ne s'exposerait donc point à trop charger les voûtes toutes les fois que μ ne dépasserait pas 100 mètres (1).

(1) Nous pouvons donner un exemple frappant dans lequel on reconnaîtra facilement que cette valeur a été dépassée; les piliers prismatiques de l'aqueduc de Spolette ont plus de 100 mètres de hauteur, et sont de plus chargés d'une

Nous dirons toutefois que les épaisseurs déduites de la valeur de μ que l'on aura fixée au-dessous de 100 mètres, pourront bien assurer la stabilité de l'arche en ayant égard seulement à son poids; mais si les épaisseurs se trouvent petites, il conviendra, à cause des surcharges, de diminuer μ, ce qui aura pour effet d'augmenter les épaisseurs. La valeur de μ n'est donc point absolument arbitraire.

La considération de l'angle α_1 du dernier plan de joint avec la verticale, va nous servir à distinguer deux classes d'arches dans le système de construction qui nous occupe : 1° les arches dans lesquelles l'angle α_1 a une valeur moindre que 90°, et qui correspondront pour nous aux arches dites *en arc de cercle;* 2° les arches en *anses de panier*, qui ont lieu toutes les fois qu'on se donne $\alpha_1 = 90°$.

Les joints, dans l'un et l'autre de ces cas, sont supposés ne pas s'étendre jusqu'à un même plan horizontal, comme cela a lieu dans quelques arches *en arc de cercle*. Dans le premier cas, l'angle α_1 n'ayant pas de valeur nécessairement déterminée, μ peut être pris arbitrairement ainsi que nous allons le voir; dans le second au contraire, α_1 recevant la valeur particulière de 90°, μ cesse d'être arbitraire, et prend une valeur résultant de la condition $\alpha_1 = 90°$. En effet, en laissant de côté la constante y_0 dont la valeur est, à δ près, $h + \frac{4}{3}\varepsilon_0$, les constantes distinctes que nous avons à considérer sont $f, g, h, \mu, \varepsilon_0, \alpha_1$, c'est-à-dire au nombre de 6. Or l'équation (95 *ter*) va nous fournir, comme intégrale première de (84), une relation entre ces constantes, au moyen des valeurs que prennent les variables correspondant au dernier plan de joint; la deuxième intégrale ou l'équation de la *courbe des centres de gravité* fournirait une seconde relation à laquelle nous suppléerons par les quadratures ou les tracés décrits ci-dessus. Ces six constantes ne sont donc liées entre elles que par deux équations, d'où il suit qu'on peut prendre arbitrairement quatre d'entre elles, et que les deux autres s'en déduiront; or, les trois premières étant données nécessairement *à priori*, on ne peut donc prendre arbitrairement que l'une des trois quantités μ, ε_0 et α_1 formant un groupe qui doit être réduit à deux, parce qu'on n'a en général aucune raison *à priori* de fixer la valeur de ε_0.

Transformons donc maintenant l'équation (95 *ter*), de manière à y introduire les données. Nous égalerons pour cela deux valeurs de l'ordonnée du point inférieur de l'*intrados:* l'une se compose de l'ordonnée du point inférieur de l'*extrados* et de la projection verticale de l'épaisseur, l'autre de la somme des longueurs h, ε_0, et f; on a donc

$$y'_1 + \varepsilon_1 \cos\alpha_1 = h + \varepsilon_0 + f;$$

mais h n'est autre chose que y'_0, d'où résulte

$$y'_1 - y'_0 = \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \cos\alpha_1 + f,$$

et

$$y'_1 + y'_0 = \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \cos\alpha_1 + f + 2h,$$

en ajoutant à chaque membre de la première, la quantité $2y'_0$ ou son égale $2h$. Or, en appliquant l'équation (95 *ter*) aux valeurs relatives au dernier plan de joint, c'est-à-dire en affectant de l'indice 1 toutes les variables, et substituant les valeurs précédentes, puis, posant pour abréger

$$z = \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \cos\alpha_1,$$

il vient

$$\frac{2\mu}{i} z = (z + f)(z + f + 2h), \qquad (96)$$

énorme construction à leur partie supérieure; d'où il est facile de conclure, malgré le défaut d'indication sur la dureté et la densité de la pierre, que la valeur de μ, à la partie inférieure des piliers, doit dépasser 100 mètres.

équation du deuxième degré en z, dont on tirera plus facilement la valeur de z en la résolvant à la manière des équations du premier degré, en négligeant d'abord z au deuxième membre, à cause de sa petitesse relativement à μ; on aura ainsi

$$z = \frac{f(f + 2h)}{2\left(\frac{\mu}{i} - f - h\right) - z}; \qquad (97)$$

mais d'un autre côté ε_1 est lié à ε_0 par l'équation (81), dans laquelle il faut mettre pour $y - y_0$, sa valeur facile à constater, $f + \frac{4}{3}(\varepsilon_0 - \varepsilon_1 \cos\alpha_1)$ ou $f + \frac{1}{2}z$; on en tire

$$\varepsilon_0 = \frac{z}{1 - \cos\alpha_1 \, e^{\frac{f + \frac{1}{2}z}{\mu}}}. \qquad (98)$$

Cette dernière équation, jointe à celle (97) qui exprime la valeur de l'auxiliaire z, constitue la seule relation exacte qu'il nous soit possible d'établir directement entre les constantes et les données du problème, relation qui, on doit le remarquer, ne contient point la quantité g. Nous allons voir maintenant comment on peut suppléer à celle qui nous manque.

§ XLVI. L'équation provenant de l'élimination de z entre les deux précédentes, contient ε_0, α_1 et μ; nous avons vu qu'on ne peut se donner qu'une seule des deux dernières quantités, de telle sorte que si on connaissait l'une des deux autres, l'équation dont il s'agit servirait à faire connaître la troisième. A défaut de la connaissance de deux de ces quantités, nous attribuerons une valeur approchée à l'une d'entre elles, et nous indiquerons ci-dessous la manière de la calculer. Au moyen de cette valeur approchée, de celle donnée, et de la troisième qui s'en déduira par les équations (97) et (98), puis de la relation $y_0 = h + \frac{4}{3}\varepsilon_0$, on connaîtra les trois quantités μ, ε_0, y_0 nécessaires au calcul des coordonnées ou au tracé de la *courbe des centres de gravité* indiqué §§ XLI et LXII. Il sera suffisant ici de s'en tenir au simple tracé, en calculant la valeur de δ seulement pour le point le plus bas de la voûte. Si le tracé est exact, la normale passant par le point le plus bas de l'*intrados*, ou correspondant à la flèche f, devra faire avec l'axe des y, l'angle α_1 donné ou supposé; mais l'abscisse de ce point ne se trouvera exactement égale à g, qu'autant qu'on sera tombé sur la véritable valeur de celle des trois quantités μ, ε_0, α_1 qu'on aura déterminée approximativement. On fera dès lors varier cette quantité, que nous désignerons par σ, pour n'avoir point à nous répéter, de telle sorte que σ représente μ, ε_0 ou α_1, suivant les cas; or, par le théorème de Taylor, on a, en considérant g comme fonction de σ,

$$\Delta g = \frac{dg}{d\sigma}\Delta\sigma + \frac{1}{2}\frac{d^2g}{d\sigma^2}\Delta\sigma^2 + \text{etc.}; \qquad (99)$$

en ne tenant compte que du premier terme du deuxième membre, et désignant par g_1, l'accroissement de g produit par l'accroissement σ_1 de σ, on aura, par cette formule,

$$g_1 = \frac{dg}{d\sigma}\sigma_1,$$

d'où l'on tire la valeur de la dérivée; et en la substituant dans le développement ci-dessus, il vient

$$\Delta\sigma = \frac{\sigma_1}{g_1}\Delta g,$$

pour la valeur approchée de l'accroissement $\Delta\sigma$ qui pourra produire l'accroissement Δg constituant la différence entre la valeur donnée de g et celle fournie par le tracé. Ce qui précède revient à effectuer

une simple proportion. On fera un troisième tracé avec la valeur de σ corrigée. Si la valeur de g qui en résulte n'est pas assez approchée de celle donnée, pour qu'on juge nécessaire de faire un nouveau tracé, l'emploi de la formule (99), avec deux termes au deuxième membre, fournira une grande précision, à moins qu'il n'y ait aucune solution, caractère que l'on reconnaîtra à la grandeur que prendra le deuxième terme relativement au premier, et que ferait apercevoir le tracé de la *courbe des erreurs*, lequel montrerait cette courbe s'approchant, puis s'éloignant ensuite de l'axe, sans l'avoir rencontré. Pour déduire de trois tracés, la valeur exacte de σ, on choisira celui des tracés qui donne le résultat le plus approché; soient alors g_1, g_2, les différences des valeurs de g dans les deux autres avec celles du premier et correspondant à des différences σ_1, σ_2 de σ, obtenues de même; en substituant ces valeurs dans l'équation (99) et faisant pour abréger

$$a = \frac{dg}{d\sigma}, \quad b = \tfrac{1}{2}\frac{d^2g}{d\sigma^2},$$

on aura

$$\begin{aligned} g_1 &= a\sigma_1 + b\sigma_1^2, \\ g_2 &= a\sigma_2 + b\sigma_2^2; \end{aligned} \tag{100}$$

On tirera ensuite de ces deux équations les valeurs de a et de b: l'équation (99) deviendra ainsi

$$\Delta g = a\Delta\sigma + b\Delta\sigma^2,$$

d'où l'on tire, pour valeur approchée aux termes près du troisième ordre,

$$\Delta\sigma = \frac{1}{a}\,\Delta g - \frac{b}{a^3}\,\Delta g^2. \tag{101}$$

Au moyen de cette équation, on aura la correction $\Delta\sigma$ qu'il reste à ajouter à σ pour obtenir, par un tracé définitif, l'anéantissement de l'erreur Δg qui reste encore dans le tracé le plus approché.

On aurait pu développer $\Delta\sigma$ en fonction de Δg, et éviter le retour que nous venons de faire; mais nous avons préféré le développement (99), pour nous conformer aux procédés de résolution des équations numériques, dans lesquels on calcule immédiatement les dérivées.

Calcul des valeurs approchées de α_1, ε_0 et μ. Cas des arches dites en arc de cercle.

§ XLVII. Nous avons vu que dans ces arches, l'angle α_1 n'est point fixé *a priori*; et que μ reste arbitraire. Pour obtenir une valeur approchée de α_1, nous observerons que la courbe *intrados* différera peu en réalité d'un arc de cercle. Or, si elle était en effet un arc de cercle, on déduirait très-simplement l'angle α_1 de la flèche f et de la demi-ouverture g, de la manière suivante : menons, dans cette hypothèse, la corde qui joint l'une des naissances au sommet de l'*intrados;* l'angle de cette corde et de la corde de l'arc $2\alpha_1$ compris entre les deux naissances, sera inscrit au cercle et aura pour mesure la moitié de l'arc compris entre ses côtés ou $\frac{1}{2}\alpha_1$; la tangente de cet angle a évidemment pour expression $\frac{f}{g}$. On reconnaîtra dans les constructions, que l'angle ainsi déterminé sera trop faible; nous écrirons donc

$$tang\,\tfrac{1}{2}\alpha_1 > \frac{f}{g}. \tag{102}$$

On pourra dans la première approximation prendre $\frac{f}{g}$ pour la valeur de cette tangente; il y aura seulement à prendre α_1 plus grand dans le deuxième tracé. Toutefois, dans les tracés successifs, il faudra déduire la valeur correspondante de ε_0, de l'équation (98), après avoir calculé l'auxiliaire z par (97).

On pourra observer que f, et par suite z, étant assez petits par rapport à μ dans le cas actuel, il pourrait devenir nécessaire de calculer l'exponentielle qui entre dans (98), avec une assez grande approximation, afin d'avoir une valeur suffisamment exacte de ε_0; pour éviter cet inconvénient, on développera l'exponentielle en série, en se contentant des deux premiers termes qui suivent l'unité, ce qui sera toujours assez exact; puis en mettant $2\,sin^2\frac{1}{2}\alpha_1$ à la place de $1 - cos\,\alpha_1$, on aura

$$\varepsilon_0 = \frac{z}{2\,sin^3\frac{1}{2}\alpha_1 - cos\,\alpha_1\left\{\frac{f+\frac{1}{2}z}{\mu} + \frac{4}{1.2}\left(\frac{f+\frac{1}{2}z}{\mu}\right)^2 + \text{etc.}\right\}}. \tag{103}$$

Malgré cela, on pourrait croire que la valeur de ε_0 serait indéterminée pour des valeurs très-petites de f et par suite de α_1; pour faire voir qu'il n'en est point ainsi, nous allons considérer le cas extrême où l'on supposerait f et α_1 infiniment petits. Cette hypothèse réduit la valeur de z à $\frac{ifh}{\mu - ih}$, et la valeur de ε_0 donnée par l'équation précédente, en ne conservant que les infiniments petits de l'ordre le moins élevé, devient, après avoir divisé le deuxième membre haut et bas par f,

$$\varepsilon_0 = \frac{ih}{\frac{\alpha_1^2}{2f}(\mu - ih) - \frac{1}{\mu}(\mu - \frac{1}{2}ih)}$$

Or, il est facile de voir que se donner f et g infiniment petits, revient à donner le rayon de courbure *intrados* ρ''_0 au sommet, et que la valeur de α_1 en résulte; en effet, on a évidemment

$$\frac{g}{\rho_0''} = \alpha_1, \quad 2f\rho_0'' = g^2,$$

la première de ces équations ayant lieu suivant l'expression de l'angle de contingence, et la seconde résultant d'un théorème connu de géométrie élémentaire; on déduit de ces équations, par l'élimination de g,

$$\frac{\alpha_1^2}{2f} = \frac{1}{\rho_0''};$$

or, en recourant aux équations du § XL, on reconnaîtra que tous les termes qui entrent dans les valeurs des différentielles de $\frac{1}{2}\varepsilon$ et de δ, ont pour facteur $sin\,\alpha$, et par suite sont nuls au sommet, d'où résulte en ce point le parallélisme des trois courbes, *intrados, courbe des centres de gravité* et *extrados*. Le rayon de courbure ρ_0'' est donc celui ρ_0 de la deuxième courbe diminué de $\frac{1}{2}\varepsilon_0$, au terme près δ, qui est du deuxième ordre. Substituant cette valeur dans l'équation précédente et portant le résultat dans la valeur de ε_0, on en tire, en négligeant les termes du deuxième ordre et considérant $\frac{\varepsilon_0}{\mu}$ comme facteur de cet ordre, d'après la note du § XLIII,

$$\rho_0 = \varepsilon_0\frac{\mu - \frac{1}{2}ih}{\varepsilon_0 + ih},$$

relation identique avec l'équation (84) appliquée au sommet de la voûte, et qui montre que ε_0 est déterminé, en même temps qu'elle établit la concordance de nos résultats.

La valeur de ε_0 étant déterminée par (103), et y_0 ayant pour valeur $h + \frac{1}{2}\varepsilon_0$, les quantités nécessaires aux calculs ou constructions se trouvent fixées, et pour leur correction, il suffira d'appliquer les procédés du § XLVI en faisant $\sigma = \alpha_1$.

Enfin, nous préviendrons l'objection qui pourrait être faite en disant qu'on peut faire immédiatement une hypothèse sur la valeur de ε_0 au lieu de considérer α_1; nous dirons à cela, qu'il eut toujours fallu trouver une valeur approchée de ε_0, pour ne pas se jeter dans des tâtonnements illimités, ce que nous avons fait en partant de α_1; d'un autre côté, on se priverait d'une vérification importante, qui consiste en ce que l'angle α_1 résultant des tracés ou calculs et qui correspond à la flèche f, doit se trouver identique avec celui d'où l'on est parti, quelque fausse que soit l'hypothèse sur sa vraie valeur.

Cas des arches en anse de panier.

§ XLVIII. — Ici l'angle limite α_1 est égal à 90°, et la valeur de μ s'en déduit nécessairement, § XLV. Cette valeur particulière va simplifier les équations (97) et (98); elle réduit en effet z à ε_0 et, par suite, la dernière de ces équations à une identité, tandis qu'on tire de l'équation (96)

$$\mu = i\frac{(f+\varepsilon_0)(f+\varepsilon_0+2h)}{2\varepsilon_0}. \qquad (104)$$

Cette équation fera connaître la valeur de μ relative à toute valeur hypothétique de ε_0; nous allons maintenant calculer une valeur approchée de cette dernière quantité par les considérations suivantes. Il résulte de l'examen de nombreux tracés que la forme de l'*intrados* est à peu près celle d'une ellipse dont les deux demi-axes seraient f et g, avec cette différence que l'*intrados* présente plus de convexité entre le sommet et les naissances, que la demi-ellipse. Cette circonstance indique que le rayon de courbure de l'ellipse au sommet est plus petit que celui de l'*intrados;* or, nous avons expliqué, dans le paragraphe précédent, le parallélisme des trois courbes au sommet; notre remarque revient donc à dire que le rayon de courbure de l'ellipse ayant f et g pour demi-axes, augmenté de la demi-épaisseur au sommet, est moindre que le rayon de courbure de la *courbe des centres de gravité* en ce point. Écrivons cette inégalité en mettant pour le rayon de courbure de l'ellipse, sa valeur connue $\frac{g^2}{f}$, et pour celle de ρ_0 le deuxième membre de (84) divisé haut et bas par i, il viendra

$$\frac{g^2}{f} + \tfrac{1}{2}\varepsilon_0 < \varepsilon_0 \frac{\frac{\mu}{i} - \frac{1}{2}h}{\frac{\varepsilon_0}{i} + h};$$

Or, faisons remarquer que les matériaux du massif n'étant jamais plus denses que ceux de la voûte, i est un nombre < 1; si donc nous remplaçons i par l'unité, dans le dénominateur du deuxième membre, ce dénominateur se trouvera diminué, et par suite le deuxième membre augmenté; nous aurons donc *a fortiori*, en multipliant les deux membres par ce dénominateur,

$$\frac{g^2}{f}\left(\varepsilon_0 + h\right) + \tfrac{1}{2}\varepsilon_0^2 + \tfrac{1}{2}\varepsilon_0 h < \frac{\varepsilon_0 \mu}{i} - \tfrac{1}{2}\varepsilon_0 h.$$

Mettant à la place de $\frac{\varepsilon_0 \mu}{i}$, sa valeur tirée de (104), il viendra après réductions

$$\varepsilon_0 + h < \frac{\frac{1}{2}f}{\frac{g^2}{f^2} - 1}. \qquad (105)$$

Telle est l'inégalité qui servira au calcul de la valeur approchée de ε_0. J'ai trouvé par de nombreux tracés, que la valeur moyenne de $\varepsilon_0 + h$ s'écarte peu des quatre cinquièmes de la valeur du deuxième membre de cette inégalité. On pourra mettre à profit cette remarque, d'abord pour les tracés successifs indiqués plus haut, puis aussi pour se faire une idée approchée des dimensions auxquelles on arrivera au moyen des valeurs donnés de f, g et h, sans recourir au calcul de la courbe ou aux tracés; en effet, on tirera μ de l'équation (104), et l'on déduira le poids de la demi-voûte, de l'équation (93), qui se réduira à $\varpi\lambda\mu\varepsilon_1$ (la valeur de ε_1 s'obtient par l'équation (81) en y faisant $y - y_0 = f + \frac{1}{2}\varepsilon_0$).

Connaissant maintenant ε_0, μ et $y_0 = h + \frac{1}{2}\varepsilon_0$, on aura tout ce qu'il faut pour effectuer les calculs ou constructions, et la correction de la valeur de ε_0 s'opérera par les procédés du § XLVI en faisant $\sigma = \varepsilon_0$.

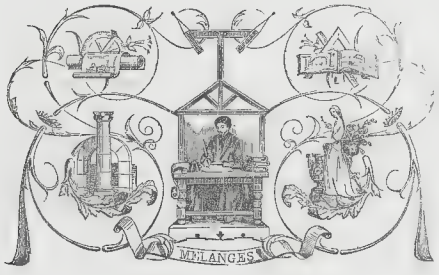
Nous ferons remarquer que l'inégalité (105) donne l'épaisseur totale $\varepsilon_0 + h$, formée de celle de la voûte à la clef et de la hauteur de la charge, en fonction de la flèche et du surbaissement, au moyen duquel le dénominateur du deuxième membre peut être calculé; cette épaisseur totale n'est donc point liée directement à l'ouverture $2g$, mais bien à la flèche. Faut-il attribuer à cette circonstance l'inutilité des efforts tentés jusqu'ici pour lier directement *l'épaisseur à la clef* à l'ouverture des arches *en arc de cercle?*

Présentons encore quelques observations, afin qu'on ne soit pas tenté de tirer de fausses conséquences de l'inégalité (105). Si on donne les valeurs de f et g égales, ou s'il s'agit de plein-cintre, on trouvera $\varepsilon_0 + h$ infinis; cette conséquence n'est point absurde: nous avons reconnu, en effet, que plus les charges sont considérables, et plus la forme de la voûte doit se rapprocher du plein-cintre, avec lequel elle ne se confond que dans le cas d'une charge totale infinie; mais est-ce à dire qu'une arche en plein-cintre cessera d'être stable pour des charges finies? Non, et l'expérience prouve effectivement le contraire; mais ce qu'il est permis de conclure, c'est que la résultante des pressions dans ces voûtes ne passe pas par le milieu de l'épaisseur, et que dès lors, à épaisseur égale, elles jouissent d'une moindre stabilité que si leur forme était déterminée par nos équations. On voit pareillement que ces conditions de grande stabilité ne seront point remplies dans les arches chargées ayant une flèche plus grande que leur demi-ouverture, car nos équations donneraient dans ce cas une épaisseur totale négative, ce qui est absurde. Enfin, l'équation (105) pourra conduire à une épaisseur totale évidemment trop considérable, donnant lieu à des pressions très-petites dans les joints, ce qui serait contraire aux principes de l'économie dans les constructions: ce sera l'indication que la voûte pourrait être avantageusement surbaissée; il n'y aura aucune difficulté à le faire, puisqu'il suffira, pour avoir la même hauteur totale sous clef, d'exhausser les naissances. Si l'épaisseur était évidemment trop petite, et donnait lieu par conséquent à de très-grandes valeurs de μ, ce serait l'indication d'un trop grand surbaissement, auquel il serait moins facile de remédier.

§ XLIX. — En jetant un coup d'œil rétrospectif sur la théorie que nous venons de développer, on reconnaîtra sans peine que nous avons suivi, dans l'exposition, une route inverse de celle qu'il convient de suivre dans les applications; mais on devra, ce me semble, rester convaincu qu'il eût été, sinon impossible, du moins difficile de nous faire comprendre en procédant autrement. Nous espérons faire disparaître les difficultés qui pourraient être restées dans l'esprit du lecteur, quant à l'application de notre théorie, en en présentant quelques exemples dans notre prochain ar

ticle. En attendant, nous présentons (*Fig.* 7) un tracé d'arche *en anse de panier*, dans lequel nous avons choisi pour données la flèche et la demi-ouverture de l'arche du milieu du pont de Cravant, en supposant $i = 1$ et $h = 0$. (Perronnet donne l'élévation de cette arche, dans son ouvrage sur les ponts, sans indiquer la partie de la construction supérieure au plan horizontal tangent à l'*extrados*). En faisant les tracés successifs que nous venons d'indiquer, on trouve précisément l'épaisseur à la clef qui a été adoptée par l'ingénieur chargé de construire ce pont. Cette épaisseur, qui est de $1^m\ 43$, répond à une valeur de μ égale à $20^m\ 1$ environ, quantité fort au-dessous de la limite 100 mètres. On doit regarder ces résultats comme indiquant une très-grande stabilité, si la forme de l'arche, dans ses autres parties, diffère peu de celle déterminée par notre tracé; mais on doit aussi considérer la conception de ce travail comme peu économique, à cause de la faible charge qu'y supportent les voussoirs dans les joints normaux. Si on eût augmenté le surbaissement en élevant en même temps les naissances, on eût pu adopter une moindre épaisseur à la clef, correspondant à une charge dans les joints représentée par le poids d'une colonne de 50 à 60 mètres de hauteur.

YVON VILLARCEAU.



TROIS JOURS A ROUEN.

Introduction.

Que dire sur Rouen qui n'ait déjà été écrit cent fois, et par des plumes assurément plus éloquentes que la mienne? En me priant de lui donner un travail sur cette ville, le directeur de la *Revue* a imposé une rude tâche à un simple voyageur, qui n'a pu là passer que trois jours à prendre quelques notes presque illisibles, en courant le nez en l'air par les rues de cette curieuse capitale du pays normand, de cette ville de paix et de travail, où l'on semble avoir voulu enterrer la guerre en plantant de vieux canons de fonte en guise de chasse-roues aux angles des maisons, et retourner ainsi le sens de ce vers de Virgile :

Et curvæ rigidum falces conflantur in ensem.

L'instrument destiné à renverser les murailles devient ici, par une heureuse métamorphose, le protecteur de ces mêmes murailles.

Il faut s'attendre à trouver dans ces lignes une œuvre incohérente et saccadée plutôt qu'un travail suivi, peu ou point de *pittoresque*, et pour cause; mais quelques observations et réflexions qui pourront être utiles à ceux qui s'occupent de la restauration des édifices du Moyen-Age. J'ai semé çà et là quelques mots de critique, parce que la critique, quand elle est consciencieuse et mesurée, est toujours utile au progrès.

A Rouen, l'on ne saurait parcourir qu'un bien petit nombre de rues sans voir poindre au milieu des tristes mais pittoresques maisons en bois des derniers siècles, quelque curieux fragment d'architecture de la grande période qui commence au XI^e^ siècle et finit à la Renaissance.

Pauvre art chrétien! vaincu et détrôné par l'art païen, traité de barbare pendant trois siècles, le voilà qui relève aujourd'hui la tête et menace à son tour de terrasser son rival!

Pourquoi les beaux-arts en général, pourquoi en particulier l'art sublime des Ictinus, des Vitruve, des Pierre de Montereau, des Philibert Delorme, etc., est-il soumis aux caprices de la mode, à ce mouvement de bascule qui semble être depuis un temps immémorial l'état normal de l'esprit humain, dans les arts aussi bien que dans les choses futiles?

N'avons-nous pas vu l'art chrétien lui-même plus inconstant encore que l'art païen, son prédécesseur et son maître, s'engager aussi dans cette voie de versatilité? N'avons-nous pas vu la svelte basilique latine, fille ainée de la basilique païenne, céder la place à la lourde architecture romane, et celle-ci chassée par le style ogival? N'avons-nous pas vu ce dernier, majestueux et sévère au XIII^e^ siècle, riche et élégant au XIV^e^, élégant et féerique au XV^e^, dégénérer et passer à l'état hybride sous l'influence de la résurrection de l'art païen, et enfin complétement anéanti par celui-ci au XVI^e^ siècle? et ce dernier lui-même, après nous avoir laissé de délicieux témoins de son séjour parmi nous, passer par un état de décadence progressive, pour arriver enfin, au bout de deux siècles et demi, à l'époque moderne, véritable *Babel* architecturale, cette époque de transition unique peut-être, où tous les systèmes, jadis alternativement vainqueurs et vaincus, se disputent la place? Lequel d'entre eux restera maître du terrain? Ni les uns ni les autres probablement. Un art nouveau surgira sans doute de ce chaos moderne. Il ne sera pas l'œuvre d'un seul, mais celle de tous. Chacun apportera sa pierre à l'édifice commun.

Voilà trois siècles que l'architecture roule sur des réminiscences ou plutôt sur des imitations. Il faut sortir de cet état de servage. Les innombrables ouvrages qui se publient depuis un siècle sur l'architecture de tous les temps et de tous les pays, sont d'un merveilleux secours pour nous rendre savants dans cet art sublime, pour nous donner d'excellentes inspirations, et pour préparer cet enfantement d'un art nouveau. Celui-ci, quoi qu'il fasse, et par suite même de l'abondance des matériaux, s'affranchira difficilement de toute réminiscence.

Mais nous voici loin de Rouen.

Je disais donc que cette ville possédait encore bon nombre d'édifices publics et de maisons particulières du Moyen-Age et de la Renaissance. Plus d'une fois au détour d'une rue, l'image élancée d'un clocher gothique encore chargé de ses riches festons de pierre, vient frapper les regards de l'observateur. Si l'on cherche l'entrée de l'édifice, on la trouve souvent affublée d'une enseigne de commerce ou de quelques oripeaux de rouenneries. A l'intérieur, le bruit du marteau ou de la hache, le bourdonnement des engrenages et des métiers, ont remplacé les sons harmonieux de l'orgue et la voix grave et cadencée des chantres. Si la rapide destruction de ces édifices ne s'ensuivait pas, s'ils étaient propres et bien en-

tretenus, on pourrait en prendre son parti; mais il n'en est rien.

C'est assez le propre des villes construites en bois de conserver longtemps leurs bâtiments particuliers. C'est dans celles-là qu'on retrouve le plus fréquemment des maisons du Moyen-Age. Doit-on en conclure que les constructions en charpente durent plus longtemps que celles en pierre? Cela pourrait bien être, car elles sont spécifiquement plus légères; les tassements y sont plus rares et surtout moins graves; l'assemblage des bois en rend toutes les parties solidaires; elles peuvent éprouver des surplombs considérables sans le moindre danger: aussi a-t-on souvent échelonné les divers étages en saillie sur la rue, au détriment de la salubrité. Les maisons en maçonnerie se détruisent plus vite par la disjonction des matériaux produite par les tassements et les secousses, par désagrégation plutôt que par décomposition des matériaux eux-mêmes. Les maisons en bois périssent par la décomposition sollicitée par l'humidité ou l'action des insectes.

Gardons-nous bien toutefois d'en conclure qu'il vaudrait mieux construire en bois qu'en pierre; car si les constructions en charpente placées dans des conditions favorables ont des chances de longue durée, n'oublions pas qu'il suffit parfois de quelques jours, de quelques heures même, pour réduire en cendres une ville tout entière.

Les Rouennais échangent aujourd'hui volontiers leurs vieilles cages en bois pour des maisons neuves en maçonnerie à quatre ou cinq étages, dans la construction desquelles ils suivent pas à pas le système parisien. Dieu veuille toutefois que les intéressants débris de l'architecture du Moyen-Age ne soient pas trop tôt remplacés par les bâtiments modernes!

La Cathédrale. — Les travaux de la cathédrale sont à peu près suspendus depuis longtemps, et le noble édifice ne paraît pas devoir recouvrer de sitôt ses membres mutilés par les éléments et par les hommes. Les clochetons-contre-forts que M. Alavoine fit élever il y a douze ans de chaque côté de la façade, sont restés en masse comme il les a laissés, et il se passera sans doute encore bien des années avant qu'on y appelle les sculpteurs. Ces contre-forts sont une répétition des deux riches avant-corps qui flanquent le portail principal. Si les deux nouveaux arrivés n'eussent été nécessaires pour la consolidation de la façade, on eût fort bien fait de ne point les élever (1): ils gâtent la symétrie de l'ensemble.

Quelques échafaudages placés en haut de la façade semblent annoncer qu'on a l'intention de rétablir les trois grands clochetons ou édicules qui, avec celui qu'on voit encore, couronnaient jadis le grand portail. Ils furent renversés par un ouragan en 1683 (1).

On aura une idée de la force de l'ouragan qui renversa ces clochetons, quand on saura que celui qui reste, et que j'ai mesuré, a 4 mètres en carré à sa base. La pyramide octogone qui le termine, et dont la base est d'environ 3 mètres et la hauteur de 8 mètres, est portée par huit piliers séparés entre eux par autant d'arcades à jour de 4 mètres de haut. Les quatre piliers diagonaux ont 1^m 60 de culée sur 0^m 40 d'épaisseur. Les quatre piliers intermédiaires ont 0^m 90 de culée sur 0^m 40 d'épaisseur. Si le corps de la pyramide est plein (et rien n'annonce le contraire), son cube serait d'environ 19 mètres et son poids de 45 600 kilog.; mais en le supposant creux, et en portant son enveloppe à 0^m 20 d'épaisseur, il pèserait encore environ 22 600 kilog.

Ce clocheton fut vraisemblablement garanti du sort de ses frères jumeaux par la tour Saint-Romain, près de laquelle il se trouve, bien que cette tour fût sous le vent. D'après les indications de Farin (*Hist. de Rouen*) sur la marche de ce météore, je conclus qu'il devait venir du sud-ouest et passer diagonalement entre les deux tours. La pression des colonnes d'air qui frappaient le clocheton se trouvait neutralisée par la réaction des colonnes d'air réfléchies par la tour Saint-Romain, tandis que la projection verticale des trois autres clochetons, faite parallèlement à la direction du vent, tombait dans le vide qui sépare les deux tours, et aucune réaction ne pouvant contre-balancer l'impétuosité du vent direct, ces clochetons furent renversés. Il suffisait, du reste, que la tour Saint-Romain ralentît la vitesse de la colonne d'air au milieu de laquelle se trouvait le clocheton, pour qu'il fût préservé (2).

La chute de ces clochetons fit à la voûte de la nef une brèche de 11 mètres de long et 6 de large, et brisa le positif de l'orgue. Le positif actuel porte le cachet du XVII^e siècle, et il repose sur des piliers et des arcades en bois du XV^e siècle, restes vraisemblablement du positif détruit. Cet ouragan causa, selon Farin, pour plus de 200 000 écus de dégât dans la cathédrale. Il renversa aussi les clochers de Saint-Michel et de Saint-André, endommagea celui de Saint-Laurent, et abattit plusieurs clochetons de la tour Saint-Ouen, quoiqu'ils fussent scellés en plomb.

La porte d'entrée du portail principal, en bois de chêne, est ornée, autour des panneaux, d'une simple bande d'arabesques du XVI^e siècle d'un très-bon style. On vient malheureusement de l'empâter de peinture à l'huile. Pourquoi ne se borne-t-on pas à nettoyer et à reboucher les crevasses en mastic à l'huile couleur de bois, et à passer une couche d'huile grasse sur le tout? Ce portail est d'une richesse de détails incomparable. Sur le tympan de la porte se déploie un arbre de Jessé disposé avec beaucoup de goût et de légèreté. L'ébrasement est décoré avec élégance: on y compte plus de

(1) J'étais à Rouen il y a une douzaine d'années, lorsqu'on plantait les pilotis qui portent la fondation du contre-fort près la tour Saint-Romain. Les pieux sont en fonte, de forme cylindrique, d'environ 0m 08 de diamètre sur environ 1m 50 de long; on les enfonçait à la masse très-près les uns des autres. M. Alavoine, en employant ce système, en attendait sans doute un double résultat: 1° celui de consolider le sol en le resserrant entre les pieux en fonte; 2° celui de le solidifier à la longue par la combinaison des oxydes du fer avec les terres environnantes, combinaison qui forme, comme on sait, un produit très-dur, compacte, et susceptible d'étendre indéfiniment ses dimensions en tout sens à mesure que l'oxyde du fer pénètre les terres humides. Ce qui me fait penser que telle était l'intention de l'architecte, c'est qu'il n'a point fait peindre les pieux. Le sol dans lequel ils furent plantés n'étant pas rempli d'eau, mais seulement humide, des pieux en bois s'y fussent promptement pourris, et il s'en fût suivi de graves inconvénients. L'usage des pieux de sable était encore fort peu connu à cette époque.

(1) Dans le commencement de ce siècle, plusieurs communes du département de la Côte-d'Or, sur une étendue de quinze lieues, furent ravagées par un météore dont les effets furent encore plus terribles.

Si des masses aussi compactes et aussi lourdes que les clochetons de la cathédrale de Rouen ont pu être renversées par un ouragan, que ne doit-on pas craindre pour l'avenir du monument de Juillet, qui n'est qu'un tube de métal de 10 à 15 millimètres d'épaisseur sur 3m 60 de diamètre, et d'une hauteur totale de 43m 37 pour la partie en bronze seulement. La surface normale est d'environ 109 mètres carrés, déduction faite du tiers pour les parties cylindriques. La seule résistance que ce monument oppose à l'action du vent est son poids, qui est de 183,781 kil., et repose sur une base de 6m 30 de côté, sans autre scellement que celui de la rampe de l'escalier

(2) Depuis que ces lignes sont écrites (*juin*), on a rétabli l'un de ces clochetons, le plus voisin de la *tour de Beurre*.

mille figurines de 20 à 30 centimètres de haut, sculptées à travers une profusion d'ornements qui se dégradent tous les jours de plus en plus. On y laisse nicher les hirondelles, et, outre la saleté que ces oiseaux laissent autour de leur demeure, les gamins sont occupés du matin au soir à les dénicher à coups de pierres. Le choc de ces projectiles a tellement piqueté la surface du portail, qu'à une certaine distance on ne distingue rien qu'une surface grisâtre et monotone d'un effet désagréable. Serait-il donc si difficile de se défaire des hirondelles et des gamins? Quelques coups de balai pour les unes et quelques incarcérations pour les autres en auraient bientôt fait justice. Un lavage à la brosse rude rendrait à ce portail une grande partie de sa splendeur, en faisant disparaître le piquetage produit par le choc des pierres.

On a enfin débarrassé la cour des libraires, qui sert d'*atrium* au transsept du nord, des chétives baraques qui l'obstruaient à droite et à gauche. Cette démolition a mis à découvert, de chaque côté, une suite d'arcades romanes dont les unes, percées dans le mur du bâtiment de la bibliothèque du chapitre, sont ornées d'archivoltes; les autres, sous l'ancien réfectoire, ont seulement les arêtes abattues. Les deux arcades jumelles qui donnent entrée à cette cour et qui sont si agréablement couronnées d'une galerie à jour, ont encore leurs portes en bois du XV^e^ siècle assez bien conservées, quoiqu'elles n'aient d'autre abri que l'ébrasement voûté sous lequel elles se développent, et qu'elles ne paraissent pas avoir jamais été peintes.

Dans les parties de cet atrium qui touchent à droite et à gauche le portail et font suite aux arcades romanes, la démolition des échoppes a mis à découvert une série d'arcades ogivales d'un beau travail qui décoraient le mur d'appui d'une grande verrière du côté de la bibliothèque et d'une fausse verrière de répétition du côté du réfectoire. Malheureusement, les boutiquiers, pour agrandir leur réduit, ont enlevé les colonnettes qui recevaient la retombée des arcades, et qui, si l'on en juge par ce qui en reste, étaient couronnées de chapiteaux très-délicatement sculptés. Des animaux fantastiques en haut relief décoraient les retombées des archivoltes immédiatement au-dessus des chapiteaux. Ils ont été abattus comme ces derniers. On a poussé l'audace jusqu'à trancher un pilier de 0^m^ 80 d'épaisseur séparant deux arcades romanes. Si l'on en juge par l'admirable conservation des parties englobées dans le comble des baraques, et épargnées par les Vandales parce qu'elles ne pouvaient les gêner, l'établissement de ces constructions parasites dut suivre de très-près l'achèvement de cette partie du portail.

Par une fatalité bien déplorable, les monuments du Moyen-Age, à peine sortis du ciseau des artistes qui y déployèrent tant de génie et tant d'amour, ont été confiés à des mains insouciantes qui, au lieu de se faire un devoir, un bonheur de les conserver, les ont mis à la merci d'une foule de trafiquants de bas étage. Jésus-Christ chassa jadis à coups de fouet les *vendeurs* du temple de Jérusalem; mais ses représentants ici-bas, loin de suivre un si noble exemple, ont livré les parvis de presque tous les temples chrétiens aux vendeurs du dernier ordre ou aux bedeaux, véritables *termites* acharnés à la destruction de ces édifices religieux.

Heureusement qu'aujourd'hui l'on revient à des idées plus conformes à la dignité des églises, en les débarrassant de l'ignoble entourage sous lequel elles furent ensevelies au Moyen-Age et dans les siècles suivants. La ville de Rouen, où l'audace des envahisseurs a été portée à son comble, semble se décider à regret à cette œuvre de purification; car jusqu'ici l'on n'a vu disparaître que les échoppes de la cour des libraires; je me trompe, on a fait aussi quelque chose à Saint-Maclou. Mais nous autres Parisiens, ne nous appesantissons pas trop sur les échoppes qui obstruent les flancs des églises de province et ne dépassent pas la plupart du temps l'appui des verrières du rez-de-chaussée : à Paris on a fait les choses plus en grand; ce sont des maisons à cinq étages qui enlacent et étouffent toutes les églises du Moyen-Age, à l'exception de la cathédrale. Pourquoi la capitale ne donne-t-elle pas aux départements l'exemple du déblaiement général?

Si le beau portail qui, de la cour des libraires, donne entrée à l'église, a perdu les onze statues qui peuplaient ses niches, il conserve encore en assez bon état un grand bas-relief dans son tympan, et les nombreux anges qui décorent les refouillements en dais de son archivolte; mais ce portail possède encore, sur les faces des dosserets échelonnés dans l'ébrasement, cent cinquante-six médaillons-quatre-feuilles inscrits dans des carrés rangés en colonnes. Ces médaillons renferment chacun un sujet biblique, évangélique, allégorique ou apocalyptique, d'une grande variété de composition. Les triangles mixtilignes qui occupent l'intervalle entre les médaillons et les carrés circonscrits sont remplis par des reptiles et des poissons fantastiques, de 0^m^ 08 à 0^m^ 10 de long, à tête d'hommes, de démons ou d'animaux d'une grande originalité, au nombre de plus de neuf cents. Je laisse aux *Champollion* de l'art chrétien le soin de déchiffrer cet immense tableau hiérioglyphique. Le portail de la Calandre possède un nombre plus considérable encore de médaillons disposés de la même manière, mais de sujets différents et moins bien conservés, et il ne manque que les têtes à ses onze statues.

Les piliers extérieurs des collatéraux du nord, du côté de la cour dite de l'Albane, s'élèvent sur d'anciens piliers portant encore les naissances des nervures et les impostes d'une suite de voûtes d'arêtes qui devaient recouvrir jadis le cloître construit pour l'usage des chanoines de la cathédrale, lorsqu'ils vivaient en communauté avant le XIV^e^ siècle. Ce cloître existait dans tout l'espace compris entre la tour Saint-Romain et la bibliothèque.

Il est rare que dans la reconstruction des grandes églises aux XIII^e^, XIV^e^ et XV^e^ siècles, on n'ait pas utilisé une partie des substructions de l'édifice primitif. Tel est l'avantage des constructions bien établies. Mais comme le plan était presque toujours changé, il arrivait souvent que des parties sur fondations neuves correspondaient à des parties élevées sur fondations vieilles. S'il ne s'en est pas suivi des tassements dangereux, on le doit sans doute à la bonne construction des fondements neufs, et surtout à la lenteur de l'exécution de l'édifice.

De quelque côté qu'on se dirige sur la métropole en suivant le prolongement de ses axes, on arrive presque au pied des murs sans cesser de voir la tête tronquée de la flèche en fonte s'élever au-dessus des pignons, tant cette flèche domine par sa hauteur les autres parties de l'édifice.

La pyramide en fonte qui remplace l'ancienne aiguille en charpente, est octogone en plan, et à jour, dans toute sa hauteur. Elle s'élève sur la tour carrée en maçonnerie qui surmonte la croisée de l'église.

Au lieu de s'appuyer sur le couronnement du mur de la tour, la flèche est portée par des racinaux en fonte qui descendent presque jusqu'à l'extrados de la voûte intérieure de la tour, à environ 12 mètres au-dessous du couronnement. Au moyen d'une

tranchée faite dans l'épaisseur du mur de l'étage supérieur, chaque montant des racinaux repose en entier sur le corps du mur de l'étage inférieur de la tour, et non sur la voûte elle-même. Pour recevoir les patins des racinaux, on a incrusté dans le mur trois assises de pierre dure en encorbellement, formant ensemble une saillie de 20 centimètres, indépendamment d'une retraite de 50 centimètres à partir du fond des tranchées. Cette retraite offre donc une très-grande solidité; mais, pour que le poids de la flèche en fonte fût réparti également sur toute l'étendue de la retraite en pierre dure, il eût fallu raccorder les patins avec les montants au moyen de très-forts congés capables de résister à la flexion. Des contre-fiches, placées dans les plans des quatre murs, relient les montants entre eux et reportent la charge vers les quatre angles. Huit autres contre-fiches, disposées comme les arêtes d'une pyramide octogone, s'appuient par le bas sur le pied des montants et se réunissent au centre, à la hauteur de l'arasement de la tour, pour soutenir le noyau de l'escalier, formant l'axe de la flèche et de toutes les enrayures qui s'y réunissent. Ainsi, par cette ingénieuse combinaison, le poids entier de la flèche en fonte, qui sera de 600 000 kilog., est reporté sur les quatre murs de l'étage inférieur de la tour. La voûte n'aura pas même à porter le poids de l'enrayure inférieure placée à la base des racinaux; car cette enrayure, ainsi que toutes celles qui sont au-dessous de la plate-forme en fonte qui est à la base de la flèche, est suspendue par d'énormes boulons en fer forgé au centre de la pyramide creuse formée par les huit contre-fiches centrales. Ainsi ces huit contre-fiches portent tous les objets qui exercent une gravitation quelconque sur l'axe de la flèche, soit en dessus, soit en dessous de leur sommet, tandis que les racinaux rangés sur le périmètre intérieur de la tour en pierre sont chargés du poids de toutes les parties extérieures de la flèche.

Celle-ci est tout à jour, et l'aspect en est maigre. Cette maigreur est encore augmentée par quatre grandes arcades entièrement vides, de 3 mètres de large sur 9 à 10 mètres de haut, percées dans les faces principales. Chacune de ces arcades sera plus tard encadrée par les rampants d'un pignon aigu hérissés de crosses, et la flèche sera flanquée de quatre grands clochetons en fonte à jour, élevés sur les quatre angles de la tour en pierre. Cet accompagnement diminuera sans nul doute la maigreur de l'ensemble, qui ne serait pas supportable si l'escalier central et sa cage ne lui donnaient un peu de corps, en empêchant les rayons visuels de traverser aussi facilement la tour. La maigreur qu'on reproche aux meneaux de la flèche ne vient certainement pas du manque de largeur; — ils ont 15 centimètres et les plus grands vides n'ont que 0m 50 de large;—mais elle est due à leur manque d'épaisseur, car, comme ces membres en général empruntent une partie de leur effet de la perspective et que leur profil est ordinairement double, ceux-ci étant simples, l'effet est manqué (1).

Il eût fallu doubler le profil de ces meneaux sur la profondeur, c'est-à-dire rapporter à l'intérieur, comme doublage, des meneaux pareils à ceux actuels, qui n'ont que 15 centimètres de profondeur et sont creusés en forme de gouttière à l'intérieur. En les doublant, ils eussent eu par conséquent 30 centimètres de profondeur ou épaisseur sur 15 centimètres de largeur.

C'est une erreur que de considérer une colonne, un meneau, etc., comme de simples supports dont on ne doit exiger que la résistance suffisante aux fonctions qu'ils doivent remplir. Outre les conditions de stabilité, l'art exige encore impérieusement celles des formes extérieures, la combinaison, les proportions relatives de certaines parties entre elles.

Si les belles colonnes que les Grecs ont léguées à notre admiration n'eussent été destinées qu'à servir de supports, leurs proportions, leur espacement, qui furent fixés après de longues études pratiques et qui ne peuvent être changés notablement sans altérer plus ou moins leur bon effet, eussent varié comme la résistance de la matière employée à leur construction.

D'ailleurs, les colonnes sont dix fois plus solides qu'il ne faut pour porter la charge qu'on leur a confiée dans la plupart des applications; mais comme elles étaient généralement placées à l'extérieur, il fallait qu'elles pussent résister par leur masse à la poussée au vide.

Des considérations climatériques entrèrent aussi pour quelque chose dans la composition des ordres grecs. N'est-ce pas ce sol souvent bouleversé par des tremblements de terre qui nécessita la fermeté de lignes et le peu d'élévation des monuments de la Grèce ancienne et moderne? Que deviendrait dans ce pays notre architecture ogivale?

Quoique l'apparence semble indiquer le contraire, il en est pourtant de même des colonnettes du style ogival, dont les proportions sont extrêmement variables et ne sont assujetties à aucune règle, mais on les a toujours groupées soit avec des piliers dont elles ne forment pour ainsi dire que les cannelures, soit avec d'autres colonnettes pour en former un faisceau qui puisse non-seulement offrir une solidité réelle, mais encore une masse exempte de maigreur. Quand les colonnettes groupées avec un pilier ou une grosse colonne sont isolées et d'une longueur notable, on a été forcé de les relier en une ou deux places sur la hauteur avec le pilier par des crampons en fer.

Si dans quelques cas assez rares les constructeurs gothiques ont placé des colonnes grêles isolément pour porter la retombée des voûtes, comme, par exemple, au curieux réfectoire de l'abbaye de Saint-Martin-des-Champs à Paris, la maigreur de ces colonnes fut motivée par la nécessité de ne point obstruer l'espace. De gros piliers eussent empêché la plupart des convives de voir le frère chargé de faire la lecture ou le sermon pendant les repas, et eussent gêné le service. L'intention de ne pas gêner est rendue évidente par les colonnes engagées dans les murs, qui, au lieu de descendre jusqu'à terre, sont portées par des culots. Les colonnes isolées étant dans l'axe de la salle, n'éprouvent aucune poussée latérale et n'ont à résister qu'à la pression verticale des voûtes.

Pour éviter l'effet désagréable de la longueur démesurée de ces colonnes, dont l'élévation est de plus de vingt diamètres, on les a divisées en deux étages par un anneau saillant, au niveau duquel règne le culot qui porte les colonnes engagées.

Dans la construction des meneaux des verrières du Moyen-Age, les roses surtout, qui se ramifient en courbes si légères, si gracieuses, si variées, se contre-butant les unes les autres, et dont le motif paraît emprunté au règne végétal, il semble qu'on se soit plus préoccupé d'amoindrir autant que possible le réseau de pierre au profit des jours qui les divisent. Il n'en est rien cependant; les règles de l'esthétique ont encore là régné en souveraines.

On voulait obtenir une grande masse de lumière, ou plutôt augmenter le plus possible la surface de ces mosaïques diaphanes, de ces tapisseries lumineuses qui alternent si heureuse-

(1) C'est là une des conséquences nécessaires de l'emploi de la fonte aux lieu et place de la pierre et avec des formes créées pour elle. (*Note de M. A. de C.*)

ment, si indispensablement, avec l'opacité, avec la froideur des murailles. Il fallait une charpente pour soutenir les frêles panneaux de verre qui devaient la transmettre diaprée de mille couleurs, tout en nous préservant des intempéries de l'atmosphère; il fallait que cette charpente fût le plus mince possible; mais les règles du goût, plus encore que celles de la solidité, établirent entre les pleins et les vides des proportions en dehors desquelles on tombe plus ou moins dans la lourdeur ou la maigreur. Que la pierre fût dure ou tendre, on s'en écarta le moins possible. J'ignore si les architectes du Moyen-Age ont jamais pensé au fer pour former les meneaux; en tout cas, ils ne l'ont pas employé.

Les commotions les plus redoutables pour les meneaux étant celles dont la direction est perpendiculaire au plan de la verrière, on donne aux meneaux une plus grande épaisseur dans ce sens. Mais pour éviter la lourdeur que la perspective n'eût pas manqué de leur donner par suite de cette disposition, on amincit leur face intérieure et extérieure en forme d'arête saillante, élégie de moulures. Leur section transversale put ainsi être à peu près inscrite dans une losange dont le grand axe est perpendiculaire au plan du vitrail, au lieu de l'être dans un rectangle orienté de la même manière; on obtint alors la plus grande somme de résistance sous la moindre section.

Je pense qu'on pourra faire de magnifiques meneaux en fonte; mais on rencontrera de graves mécomptes toutes les fois qu'on voudra profiter de la plus grande résistance relative des métaux pour amincir outre mesure les colonnes, les meneaux, ou tous autres supports dont les proportions sont le fruit des longues études des hommes de l'art, sanctionnées par les siècles. On ne pourrait impunément s'écarter de ce principe même dans la sculpture; je dirai plus, on ne peut pas toujours copier servilement la nature dans l'ornementation architecturale, ni même dans les accessoires de la statuaire. Une feuille, une draperie détachée, ne peuvent, sans paraître maigres, être réduites à une épaisseur, je ne dirai pas égale, mais voisine de la nature. Les feuilles des chapiteaux en bronze de l'arc de triomphe des Tuileries, par exemple, sont excessivement maigres, parce qu'on a profité de la ténacité du métal pour se rapprocher des proportions de la nature. On ne fait pas les draperies d'une statue en bronze aussi minces qu'une étoffe, quoiqu'on ne les fasse pas cependant aussi épaisses que celles en marbre.

Depuis quelques années la manie du bon marché a enfanté les cuivres estampés en remplacement des cuivres moulés, pour la monture des porcelaines. Quoique les proportions des premiers les rapprochent plus de la nature, dont les unes et les autres sont une imitation, et quoique leur exécution soit quelquefois plus fine et plus pure, ils n'en font pas moins un effet tellement mauvais que les personnes de goût n'en voudront jamais. Cela tient-il à l'habitude précédemment contractée de voir les choses? Je ne le pense pas. Cette habitude peut bien avoir quelque influence momentanée sur les hommes accoutumés à raisonner les choses; mais si elle avait un pouvoir absolu, il n'y aurait plus alors de règles dans les arts, il n'y aurait pas de ligne de démarcation entre le beau et le laid. Mais je m'aperçois un peu tard que j'ai profité de ma position aérienne sur la flèche de la cathédrale pour me lancer dans les espaces imaginaires.

La construction de la flèche est aujourd'hui arrêtée à 2 mètres au-dessous de l'encorbellement qui doit porter la lanterne supérieure d'environ 20 mètres du sommet. Cette lanterne, dont le diamètre sera de 4 mètres, formera un délicieux belvédère, le plus élevé peut-être de tous ceux qui existent. Il s'élèvera à environ 125 mètres au-dessus du sol. Huit grandes volutes formant l'encorbellement recevront les huit piliers-butants de la lanterne, tandis que huit colonnettes intérieures soutiendront le pyramidion aigu qui couvrira la lanterne et terminera la flèche. Celles-ci porteront la retombée des arcades. De la base des piliers-butants s'élanceront huit gargouilles, et de leur sommet des arcs-boutants s'appuieront sur la prolongation de la flèche. Une galerie annulaire de 3^m 50 de diamètre régnera au pourtour de la lanterne.

Au centre de la flèche s'élève une double tour ronde concentrique en fonte à claire-voie. Dans l'espace annulaire qui sépare les deux tours, se développe un bel escalier en hélice aussi en fonte. La tour extérieure forme la cage et la tour intérieure le noyau de l'escalier. Les enrayures de la tour centrale sont en forme de rose à jour à huit lobes. Les enrayures qui contre-butent les huit arêtiers de la flèche viennent s'appuyer sur le périmètre de la cage.

L'escalier se divise en trois révolutions ou étages principaux, dont l'emmarchement diminue par retraite. La dernière révolution qui partira de la base de la lanterne tournera autour d'un noyau réduit à un diamètre de 15 centimètres. Cette dernière révolution sera pour les plus hardis visiteurs qui voudront monter jusqu'aux limites extrêmes de la flèche.

L'enveloppe extérieure de la flèche se compose de huit surfaces découpées à jour et encadrées entre huit arêtiers. Chacun de ceux-ci est formé par un cours de fortes pièces en fonte ornées de crosses en forme de volutes, d'un style équivoque. Ces pièces sont réunies entre elles, sur la hauteur, par des colliers boulonnés, et doublées à l'intérieur par une série de plaques de 50 centimètres de large, formant feuillure de chaque côté de l'arêtier pour recevoir les meneaux à jour des faces de la pyramide.

Toutes les pièces de fonte ont été imprimées au minium. Cette peinture se détache déjà des parties anciennes. On lui a substitué la peinture galvanique, dont on semble plus satisfait; mais elle n'a pas encore subi une assez longue épreuve (1).

---

(1) Il serait bien à désirer que la chimie, qui nous donne tous les jours tant de produits d'une utilité problématique, trouvât un enduit inattaquable aux intempéries de l'air, et qui pût garantir le fer de l'oxydation pendant des siècles. Dût-on employer le feu pour fixer cet enduit à la surface du fer, ce ne serait certes pas un empêchement à son application. On a bien trouvé un procédé pour fixer un émail blanc sur des ustensiles de cuisine en fonte, pourquoi n'en trouverait-on pas un pour la couleur de pierre, de bronze, ou toute autre nuance? La galvanoplastie nous tirera un jour de ce mauvais pas.

M. Alavoine a fait un pas de géant dans l'art d'appliquer le fer fondu à l'architecture monumentale. Il a senti quel immense parti nous pourrions tirer du moulage de la fonte pour l'ornementation de nos édifices publics; mais si la science ne nous dote d'un enduit indestructible, il faudra presque y renoncer. Ce n'est pas que le fer exposé au grand air, même sans aucune peinture, ne puisse se couvrir, avec le temps, d'une espèce de *patine* brune; mais quelle affreuse couleur! Quel parti pourrait-on en tirer pour l'effet monumental? Il est probable qu'on regrettera un jour, si ce n'est déjà, d'avoir fait en fonte les belles fontaines de la place de la Concorde et des Champs-Élysées à Paris, au lieu de les faire en bronze? La perte des dorures primitives et la couche annuelle de peinture qu'on est obligé de leur donner auront bientôt compensé l'économie qu'on a pu faire sur la matière. En bronze, on eût pu les faire de moitié moins épaisses, et, partant, à peu près de moitié moins pesantes. Les frais de modèle et de main-d'œuvre étant égaux dans les deux cas, on n'eût donc eu que la différence du prix de la matière.

A la colonne de la grande armée, la main-d'œuvre est revenue à très-peu de chose près au même prix que le bronze, c'est-à-dire à 3 francs le kilog. (Je

Du point où se termine aujourd'hui la flèche, à environ 130 mètres du sol, et où l'on ne peut arriver pour le moment qu'avec une échelle, on jouit d'un magnifique panorama. Sous ses pieds les combles de l'église, et en avant les tours du portail, sur le sommet desquelles, malgré la distance, la vue plonge à tel point que vous avez peine à vous persuader que ce sont bien ces mêmes tours du haut desquelles vous contempliez l'instant d'auparavant un peuple de mirmidons circulant dans les rues de la ville; ce sont les tours elles-mêmes qui sont devenues lilliputiennes. Le regard pénètre dans la tête découverte de la *tour de Beurre* comme dans un puits, et l'on prendrait volontiers pour des insectes les corneilles qui volent incessamment de l'une à l'autre.

Sur le premier plan, la ville, et son port couvert de nombreux vaisseaux, dont les mâtures s'élèvent à la hauteur des maisons.

Sur le deuxième plan, au nord, une enceinte de montagnes disposées en hémicycle dans lesquelles s'enfoncent de jolis vallons; sur la pente des coteaux brillent, à travers de verdoyants bosquets, de jolies villas.

Au delà du fleuve, qui semble la corde de l'arc formé par les montagnes, on voit Saint-Sever, les vertes prairies et les villages qui l'entourent. Cette vaste plaine est fermée à l'horizon par des montagnes basses, couvertes de forêts qui semblent s'appuyer à droite et à gauche sur le fleuve, qui les sépare des côtes élevées dominant sa rive droite.

La balustrade en pierre qui entoure le comble de la nef a été refaite en partie depuis l'incendie de 1822. L'entablement qui la porte est fort endommagé par l'intempérie de l'air. Cet état de dégradation est dû sans nul doute à l'infiltration des eaux pluviales qui a lieu dans le joint mal fermé qui sépare le relief du chéneau en plomb, de la base de la balustrade (1). L'eau qui s'infiltre sous le plomb, ne pouvant s'évaporer par l'action de l'air, pénètre dans le corps de la pierre, ce qui donne prise à la gelée. Aussi vaudrait-il mieux ne pas garnir le chéneau et laisser couler l'eau à nu sur la pierre comme à Saint-Ouen, dont l'entablement est bien conservé. L'entablement de la cathédrale de Paris est en assez bon état, quoique son chêneau ne soit pas garni. Il serait intéressant de rechercher l'état des entablements d'un grand nombre d'édifices du Moyen-Age à chéneaux garnis ou non garnis, pour s'assurer du moyen le plus avantageux.

Lorsqu'on est entré dans la nef de la cathédrale, le premier objet qui vous saute aux yeux est le lourd jubé d'ordre ionique en marbre blanc, qui sépare le chœur de la nef. Ce n'est pas que ce jubé soit de mauvais goût par lui-même; mais il est en désaccord complet avec le reste de l'édifice. C'est cependant à la déplorable manie de suivre *la mode* en architecture comme en autres choses, que nous devons les disparates choquantes qui déprécient tant l'architecture de la plupart de nos édifices religieux.

Je fais des vœux bien sincères pour qu'on débarrasse la cathédrale de Rouen de ce malencontreux hors-d'œuvre. Je me garderai bien toutefois de dire qu'il faille l'envoyer dans les magasins du marbrier. On pourrait très-bien l'utiliser à la décoration de quelque salle des fastes à l'Hôtel-de-Ville ou tout autre édifice public. Quoiqu'il ne soit pas d'un style irréprochable, il est d'une grande richesse, et, placé à propos, il pourrait produire un très-bon effet.

Comme à Notre-Dame de Paris, les collatéraux sont percés du côté de la nef de deux étages de grandes arcades en ogive. A Paris, les arcades supérieures s'ouvrent sur une galerie régnant sur toute l'étendue du premier rang de collatéraux, et sont garnies d'une balustrade. Mais ici les arcades du deuxième étage, aussi larges que celles du bas, ne sont que de simples baies s'ouvrant sous le vide des voûtes assez élevées des collatéraux, et comme elles sont sans balustrade, elles ne font pas bien. On ne se rend pas compte de prime abord de cette disposition peu gracieuse, et qui paraît sans motif. Mais si l'on examine la face des piliers de la nef du côté des collatéraux, on aperçoit à chaque pilier une espèce de balcon semi-annulaire formé par l'élargissement de la saillie du bandeau d'appui des arcades de l'étage supérieur. Chacun de ces balcons repose sur cinq colonnettes portées par un encorbellement placé au niveau de l'imposte des arcades inférieures. Ces saillies ont été disposées, sans nul doute, pour communiquer d'une arcade à l'autre en passant derrière les piliers, et font présumer que les arcades supérieures devaient former tribune au moyen d'une balustrade, qui n'a sans doute jamais été posée. De petits culots en bossage sur le pourtour des saillies qui contournent les piliers, devaient recevoir les montants principaux de la balustrade, et une porte percée dans le mur à côté de l'orgue devait donner entrée aux tribunes. Je n'ai pas eu le temps de chercher à m'assurer si la balustrade avait existé, ce que je ne crois pas. Cette disposition n'existe pas autour du transsept ni autour du chœur; les deux étages d'arcades n'en font qu'un seul. Il semble qu'ici le clergé, plus ombrageux que celui de Notre-Dame de Paris, ait voulu, en supprimant le balcon au pourtour du chœur, empêcher les regards indiscrets du public de pénétrer dans le sanctuaire.

Si l'on n'a pas mis de balustrade aux tribunes de la nef, en revanche on en a mis une fort riche à une tribune placée derrière l'orgue, au bas de la grande rose, dont elle masque une partie.

La chapelle qui sert de vestibule à la sacristie est fermée du côté de l'église par une délicieuse clôture en pierre à claire-voie en style du XVe siècle, couronnée de clochetons et de dentelures du meilleur goût. Des colonnettes détachées, d'une merveilleuse légèreté, ornent le pourtour des murs de ce gracieux vestibule. Il est

---

suppose qu'on ait acheté le métal.) La main-d'œuvre pour le fer doit être la même, ou à peu près. La valeur du fer fondu, deuxième fusion, est à celle du bronze :: 1 : 8; nous prendrons ces deux chiffres comme expression de la valeur respective des deux métaux, et nous dirons pour le bronze : main-d'œuvre = 8; métal = 8, ou 8 + 8 = 16; et pour le fer 8 + 1 = 9. Mais nous avons dit que le poids du bronze pouvait être réduit à moitié de celui du fer, à cause de sa plus grande ténacité; nous aurons ainsi 8 + 4 = 12. Ainsi le fer étant = 9 et le bronze = 12, nous aurons enfin 9 : 12 :: 3 : 4. Le prix du fer sera donc égal aux 3/4 de celui du bronze, pour travaux tirés à un seul exemplaire, bien entendu.

Je donne ces calculs approximatifs pour démontrer que tant que nous ne trouverons pas une couverte indélébile pour le fer, il y aura économie mal entendue à faire certains monuments en fonte de fer plutôt qu'en bronze. Il faut convenir que des fontaines sont plus sujettes à la détérioration que des objets moins exposés à l'humidité; car les colonnes lampadaires de la place de la Concorde ont moins souffert que les fontaines.

(1) Les constructeurs anciens, non plus que la majeure partie des modernes, ne savaient pas fermer convenablement le joint entre le bord d'un chéneau et le mur. On se contentait de faire une rainure dans laquelle on incrustait tant bien que mal le bord du chéneau lui-même, qui souvent était en plomb fort épais. Au premier effet de dilatation un peu prononcé, le métal, en s'allongeant, avait bientôt brisé le chétif solin en plâtre qui calfeutrait le joint.

Il vaudrait infiniment mieux recouvrir le relief du chéneau d'une bandelette de plomb mince, incrustée par petites parties dans une rainure étroite et profonde, et scellée avec du mastic, si c'est dans la pierre, ou bien scellée en plâtre, si c'est dans un enduit en plâtre, en ayant soin, si l'on y met des clous, de ne pas enfoncer leur tête jusqu'au métal, afin de laisser un espace pour la prise du plâtre.

fermé par une porte en fer du XV^e^ siècle, garnie d'une très-riche serrure de la même époque. Pourquoi faut-il qu'on ait obstrué cette belle clôture d'une énorme armoire en bois qui la couvre tout entière? Nous souhaitons vivement que MM. les ecclésiastiques, protecteurs naturels des édifices religieux, apportent plus de soin à les préserver des profanations de leurs sacristains.

La statue de Richard Cœur-de-Lion, découverte en 1838 sous le pavé de la métropole, est toujours piteusement couchée au pied du superbe monument du cardinal Georges d'Amboise. Elle semble implorer de ce prélat magnifique une position plus honorable dans son église.

Le transsept est à triple nef, chose assez rare, et décoré dans la partie du sud de superbes vitraux, dont l'un est malheureusement enfoui à moitié dans une des baraques qui obstruent cette belle métropole; double motif pour appeler le marteau sur ces constructions parasites, qu'on ne saurait raser trop promptement. Mais il est à craindre qu'une partie de cette belle verrière ne se trouve détruite quand on aura détaché le plâtre qui recouvre les verres et les plombs. L'enlèvement de ces baraques rendra le jour aux nombreuses sculptures de retour des contre-forts du portail.

Mais quittons ce beau monument, dont nous n'avons raconté que quelques maigres épisodes, et rendons visite à l'église de Saint-Ouen, son heureuse rivale.

H. JANNIARD, *architecte.*

(*La suite prochainement.*)

CHRONIQUE

Sommaire : Un hippodrome à Paris. — Inauguration des églises Saint-Vincent-de-Paul et de La Villette. — Grand viaduc sur la Loire. — Publication nouvelle : *Histoire de l'Art monumental*, par M. L. Batissier.

— Les journaux quotidiens ont annoncé dernièrement qu'un cirque allait être construit près de l'arc de l'Étoile, sur des proportions immenses, si toutefois on les compare avec celles de nos cirques et de nos théâtres modernes. Ce cirque, auquel on donne le nom d'Hippodrome, doit s'élever sur les plans et sur les dimensions des amphithéâtres antiques; il contiendra, dit-on, sept mille personnes, et servira à des courses de chevaux et de chars, à des luttes, à des simulacres de combats, à des marches triomphales; il n'y manquerait que les bêtes et les gladiateurs pour en faire un cirque romain. Cet édifice colossal devra être bâti en deux mois! Sans refuser créance au récit des journaux, qu'il nous soit permis de relever une erreur que plusieurs d'entre eux ont commise. Ils se sont figuré que puisque ce nouveau cirque devait être copié sur l'antique, il serait nécessairement découvert; et là-dessus, donnant l'essor à leur verve caustique, ils faisaient nombre de plaisanteries fort spirituelles sur l'agrément des pluies d'orage et des coups de soleil. Ces messieurs n'ont sans doute jamais lu ce vers de Juvénal :

. . . . . *Et pueros inde ad* velaria *raptos.*

sauraient sans cela que le *Velarium* mettait la population romaine à l'abri des coups de soleil et des orages.

— On vient d'inaugurer à Paris un des monuments les plus importants qui aient été bâtis dans ce siècle; nous voulons parler de l'église Saint-Vincent-de-Paul. Ce n'est pas que, sur plusieurs points de la France, on n'ait déjà élevé des monuments beaucoup plus considérables par leurs dimensions, mais il en est peu, suivant nous, qui méritent plus que celui-ci de captiver l'attention du public. Cette nouvelle église semble marquer une ère nouvelle pour notre peinture monumentale, et son aspect intérieur réfute victorieusement tout ce qui a pu être dit contre l'emploi de la couleur dans la décoration des édifices religieux. Mais là ne se borne pas M. Hittorff dans son œuvre; bientôt, plusieurs parties de l'extérieur seront elles-mêmes revêtues de peintures, et ceci est une tentative plus hardie encore et qui éveillera sans doute bien des critiques. Les anciens peignaient-ils extérieurement leurs édifices? Il n'est plus guère possible aujourd'hui d'en douter; mais là n'est point la question. S'ils l'ont fait, eux qui avaient un goût si pur et si délicat, il nous est sans doute permis de croire qu'ils avaient de bonnes raisons pour cela; mais quand même ils ne l'eussent point fait, serait-ce une raison pour que nous ne le fassions pas? Qui pourrait être assez insensé pour venir fermer à l'art les chemins de l'avenir, et dire : « Les anciens se sont arrêtés là, vous n'irez pas plus loin! » Alors que tout marche et progresse dans le monde physique et intellectuel, serait-il raisonnable de vouloir mettre obstacle au développement de l'une des plus belles fractions de son intelligence? Ce sont là pourtant des idées reçues et prônées quelquefois : l'exclusivisme, en matière d'art, n'est pas même chose si rare qu'on ne puisse lui compter de chauds partisans et de puissants champions; nous voyons parfois, avec peine, des hommes de mérite s'égarer dans ces fausses voies. Le domaine de l'art est vaste; chaque forme, chaque époque peut y vivre à l'aise sans coudoyer les autres. Appliquons-nous à la recherche du beau, plutôt que d'émousser nos armes pour conquérir à tel système d'art sur tel autre une prédominance imaginaire.

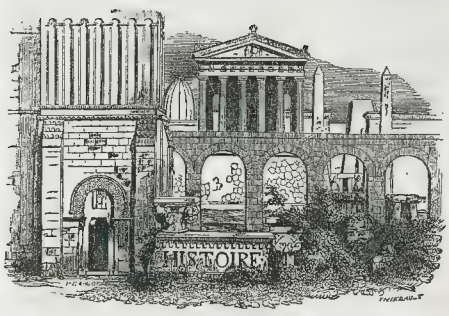
Nous reviendrons en détail sur l'œuvre de M. Hittorff, dans un travail spécial sur ce sujet. Nous espérons accompagner ce travail de plusieurs gravures.

— On a aussi inauguré une nouvelle église à La Villette. C'est une œuvre charmante due au talent de M. Lequeux, et dont nos lecteurs nous sauront gré de leur donner prochainement l'élévation et les détails.

— Un de nos correspondants nous écrit que toute la rive gauche de la Loire, aux environs d'Orléans, est alarmée par suite du rétrécissement qu'ont fait subir au lit de la rivière les ingénieurs chargés de la construction du grand viaduc du chemin de fer de Vierzon. En présence des calamités récentes dont frémissent encore les rives de la Saône et du Rhône, nous croyons que l'administration devrait s'émouvoir aux plaintes des riverains de la Loire. Nous souhaitons vivement que le fait par nous signalé provoque de la part de messieurs les ingénieurs une justification qui dissipe les craintes des riverains alarmés.

Publication nouvelle. — Il vient de paraître la première livraison d'un livre intitulé *Histoire de l'Art monumental*, par M. L. Batissier. Il formera un volume grand in-8° composé de 64 livraisons; le texte renferme un grand nombre de gravures sur bois fort belles. L'étude de l'archéologie est aujourd'hui le complément indispensable de toute éducation artistique et littéraire, et ce livre rendra un grand service à cette science en mettant à la portée de tous, les connaissances générales éparses jusqu'à ce jour dans une foule de livres fort coûteux et souvent indigestes. Remercions donc M. Batissier, auteur déjà des *Éléments d'Archéologie*, de ce qu'il a fait pour propager et faciliter chez nous l'étude de cette science. Nous reviendrons sur ce livre dans un article spécial, et nous donnerons alors à nos lecteurs quelques spécimens des belles gravures qu'il contient.

César DALY,
Directeur rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques.



DEUXIÈME INSTRUCTION DU COMITÉ HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS.

(SUITE, *voy.* col. 241, 289, 337 et 385)

CIVILISATION CHRÉTIENNE.

STYLE ROMAN ET STYLE GOTHIQUE.

CHAPITRE II. — DÉTAILS EXTÉRIEURS DE L'ÉGLISE

(SUITE.)

H. Les murailles d'une église sont encore percées de portes. Ces baies, d'une autre nature que les précédentes, peuvent être placées soit au milieu de façades plus ou moins richement décorées, soit çà et là sur un point quelconque du pourtour. Nous décrirons bientôt les premières en traitant des portails : les secondes, beaucoup moins importantes par leur masse et leur ornementation, n'en devront pas moins être examinées avec d'autant plus de soin que, même dans les églises très-rustiques, il est rare qu'elles ne présentent pas quelques parties décorées et caractéristiques.

C'est ainsi qu'il sera toujours nécessaire de constater :

1° Si elles appartiennent à la construction primitive, si elles ont été pratiquées après coup, ou si au contraire elles ne se trouvent pas aujourd'hui supprimées et bouchées ;

2° Si la baie est pourvue d'un amortissement rectiligne ou curviligne, et dans ce dernier cas quelle est la forme de l'arcade ; si c'est au contraire un rectangle à linteau ou à plate-bande ; si les angles n'en sont pas arrondis, en arcs, soit complets, soit seulement figurés, ou occupés par une consolе plus ou moins ornée ;

Saint-Jean-de-Beauvais (Paris)

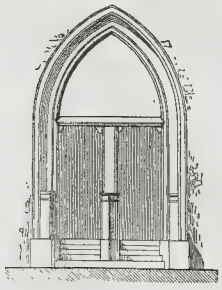


Fig. 218.

3° S'il y a quelque chose à remarquer sur les faces intérieure ou extérieure des pieds-droits ; s'ils présentent des colonnes, pilastres ou figures placés de front ou en retraite, et des archivoltes correspondantes ; et quelle est la décoration du tympan ;

4° Ce qu'il peut y avoir à dire du linteau, du pilier central quand il existe, et enfin des battants mêmes, considérés sous le triple rapport de la sculpture en bois, de la ferrure et de la serrurerie.

Nous recommanderons particulièrement l'examen de la coupe des claveaux qui composent le cintre de ces portes secondaires, quelquefois fort compliquée dans l'architecture romane et l'architecture orientale.

I. Ces murailles peuvent encore présenter des pierres chargées d'inscriptions tumulaires ou de toute autre nature, soit engagées dans leur masse, soit encastrées dans leur revêtement ; quelquefois même de véritables tombeaux placés sous leur abri. Comme, cependant, ces derniers y sont beaucoup plus rares qu'à l'intérieur des églises, c'est dans le chapitre suivant que nous nous réserverons d'en traiter. Quant aux inscriptions, d'autres instructions, que le comité se propose de publier, mettront à portée de reconnaître, à l'inspection des caractères, la date de ces monuments écrits. Nous nous contenterons d'avertir ici qu'on devra toujours en prendre une copie complète (à moins que ce ne soient d'insignifiantes fondations du XVI^e^ et du XVII^e^ siècle, dont il ne faudra donner qu'une analyse succincte), et, de plus, en relever fidèlement l'empreinte par des procédés mécaniques toutes les fois qu'ils présenteront ou quelque singularité dans la forme des caractères, ou quelque difficulté dans leur interprétation, ou quelque intérêt particulier dans leur texte. Il faudra encore examiner si les pierres qui les portent ont été

1° Posées avec intention de les y graver sur place ;

2° Engagées fortuitement dans la construction (ainsi que cela est arrivé le plus souvent pour celles qui sont chargées d'inscriptions antiques) ;

3° Encastrées dans le revêtement pour assurer leur conservation ;

4° Rapportées après coup ;

5° Gravées accidentellement et sans préméditation, postérieurement à la construction.

Il serait très-long d'énumérer toutes les portions de la surface extérieure et intérieure d'une église où l'on peut rencontrer des

inscriptions. Les recherches à faire sous ce rapport ne sauraient être trop minutieuses ; mais il est surtout indispensable de noter les cas où elles auraient été placées dans une intention marquée d'ornementation, ainsi que cela arrive souvent dans les balustrades des XV^e^ et XVI^e^ siècles, et plus anciennement au-dessous du couronnement, en place de frise.

Relativement au sens de ces inscriptions, elles doivent être lassées en explicatives ou accidentelles. Celles-ci, qui peuvent se rapporter à toutes sortes de faits, sont ordinairement beaucoup moins interessantes que les premières, dans lesquelles on rencontre des renseignements du plus grand prix pour l'histoire de l'édifice et celle de l'art. On les distingue encore en chronologiques ou nominatives, suivant qu'elles fournissent, soit la date de construction ou de consécration de tout ou partie d'un monument religieux, soit les noms du fondateur ou restaurateur, du pontife qui l'a béni, de l'architecte ou de l'artiste qui a concouru à l'élever, le reparer ou le décorer ; enfin, elles peuvent être peintes, gravées, soit en creux, soit en relief, ou incrustées.

Les mêmes soins doivent être apportés à la recherche et à la copie exacte des portraits, écussons, emblèmes, devises, cimiers, marques, chiffres, outils caractéristiques de certains corps de métiers, qui se rencontreront à l'extérieur ou à l'intérieur des églises, et qui y auront été placés pareillement dans l'intention d'indiquer quelque date, quelque nom propre de famille, de corporation, d'artiste ou d'individu quelconque, soit qu'on ait déjà réussi ou non à en saisir la signification.

K. Ce que nous venons de dire de la possibilité de rencontrer des inscriptions sur toutes les portions de la surface d'une église est encore plus applicable à l'ornementation : il n'est, en effet, pas un point de cette surface où la fécondité des arts du Moyen-Age n'ait trouvé l'occasion de suspendre quelque arcature, quelque ornement détaché ou courant, quelque bas-relief, quelque statue. On ne devra omettre aucun de ces objets, ni négliger d'y chercher les renseignements qu'ils peuvent fournir, soit à la fixation de la date du monument, soit à l'histoire de l'art.

Au XI^e^ siècle, la statuaire présente deux types très-distincts : l'un, court et rond, aussi dépourvu de noblesse que de beauté, est évidemment le travail d'ouvriers ignorants, abandonnés à leur libre arbitre, travaillant sous l'impulsion de l'art romain dégénéré ou de leur grossier instinct personnel ; l'autre, apporté de Constantinople, où la statuaire s'était retrempée au IX^e^ siècle, sous la domination de la dynastie macédonienne. Cette influence byzantine continua jusqu'au XIII^e^ siècle, par l'envoi non interrompu de reliquaires, de manuscrits, de galons, d'étoffes, de broderies, de peintures, de sculptures et même d'artistes, d'agir sur l'art occidental en concurrence avec ses inspirations indigènes ; c'est surtout dans les contrées les plus voisines de la Méditerranée qu'elle prévalut. On la reconnaît aux proportions géométriques des figures, aux plis comptés et parallèles des draperies, aux vêtements, qui sont ordinairement la tunique et le manteau bordé de perles, de galons, et renfermant des pierres précieuses enchâssées ; à l'absence de perspective dans les pieds et genoux, qu'on figure très-ouverts pour éviter la difficulté des raccourcis ; aux chaussures, quelquefois très-riches, toujours pointues, et suivant souvent le ressaut du support ; aux yeux saillants, fendus, et retrousses à leur extrémité extérieure ; aux sourcils arqués, et enfin au detail minutieux des cheveux.

Des ce même siècle, mais surtout au XII^e^, survint un nouveau type, caractérisé par l'allongement hors de toute proportion des personnages, qui semble avoir eu pour but de leur imprimer un caractère au-dessus de l'humanité, mais qui peut avoir été motivé par la forme étroite des emplacements destinés à les recevoir. L'expression grave et religieuse de ces figures, la beauté souvent exquise et la tranquillité des types, le parallélisme exact des plis pressés dans lesquels elles sont comme emmaillottées, la fidélité et le fini consciencieux des moindres détails, attestent qu'une main consacrée a passé par là ; qu'elle a suivi des proportions convenues, une sorte de canon dont il semble qu'il ne soit pas permis de s'écarter. C'est à la même époque qu'on s'appliqua à reproduire la ressemblance individuelle, ou portrait, sur les tombeaux, et qu'on l'obtint par le procédé sûr et expéditif du moulage.

Mais c'est le XIII^e^ siècle qui est l'époque de plus grande splendeur de la statuaire du Moyen-Age comme de tous ses autres arts, d'une soumission complète au joug de l'autorité ; celui-ci y arrive à une liberté sage et grave, alliée à une verve admirable d'exécution, qui se manifeste dans le jet heureux, dans les poses naturelles, dans les plis simples et gracieux des figures, dans leur modelé déjà très-bien senti, mais surtout dans l'expression de foi vive, de ferveur religieuse qu'il sut alors leur imprimer et qu'il ne retrouva plus depuis. L'habitude du moulage, récemment introduite, comme nous l'avons vu, contribua probablement d'une manière puissante à faire abandonner les types de convention des âges précédents pour y substituer le type indigène qui règne exclusivement dans les productions de cette époque.

Dès le XIV^e^ siècle, les plis des draperies commencent à se tourmenter ; le grotesque, la satire antimonacale et anticléricale, à faire invasion dans le domaine de la statuaire, qui a passé des inspirations purement religieuses et personnellement désintéressées du cloître à l'impulsion des intérêts et des passions terrestres de l'ouvrier laïque, non encore digne du nom d'artiste. Il règne une grande inégalité dans les ouvrages de ce siècle de transition : les uns présentent toute la verve et tout le charme de l'âge précédent ; dans quelques autres on voit poindre déjà les défauts et les qualités de celui qui suivra, et en certaines contrées l'influence du goût germanique aux plis collés, aux poses maniérées, aux étoffes amples sur des figures maigres ; mais là où il se montre avec son caractère propre, ce caractère n'est plus inspiré et n'est pas encore exact ni spirituel : les figures présentent dans leurs surfaces plates peu de sentiment du modelé, mais au contraire les traces d'un travail expéditif, plutôt que le fouillé délicat du ciseau. Les sujets changent en même temps : ce ne sont plus ces compositions symboliques et symétriques, remarquables par l'harmonie des pleins et des vides, qui occupaient les tympans et les parties lisses des portails, ni ces saints personnages inscrits dans des arcatures, à l'imitation de celles qui existent sur certains tombeaux antiques, ni ces nimbes de diverses formes caractéristiques des siècles précédents, offrant l'image du Christ ou de Dieu le père, entouré d'anges adorateurs, des quatre évangélistes, ou des vieillards de l'Apocalypse. Au lieu de toutes ces physionomies constamment ferventes et sérieuses, l'art, redescendu sur la terre, y groupe de nombreux personnages appartenant à la nature vulgaire et n'exprimant désormais que ses passions. Un autre caractère de ces compositions est qu'elles ne représentent plus que des événements positifs, soit qu'elles en prennent le sujet dans les récits de la Bible, dans le rapprochement de l'ancienne et de la nouvelle loi, dans les traditions de la Légende dorée, dans la vie du

patron de l'église ou dans les croyances consacrées relativement à la résurrection des morts et au jugement dernier. Sans doute tous ces sujets s'y étaient déjà montrés, mais ils n'y dominaient pas exclusivement, et ils y étaient considérés d'un point de vue plus élevé.

C'est encore à cette époque que les figures grotesques ou monstrueuses, offrant quelque rapport avec celles que les ouvriers du XI^e^ siècle avaient souvent placées autour des églises comme type d'une nature abâtardie par le vice et le péché, et qu'un goût plus épuré en avait ensuite bannies, reviennent s'y montrer, non plus cette fois dans un but moral ou purement plaisant, mais dans une intention railleuse et satirique dirigée contre le culte lui-même et surtout contre ses ministres.

Au XV^e^ siècle, le sculpteur s'élève au rang d'artiste, et l'on sent à la fois l'empreinte des prétentions de l'atelier dans les poses et les physionomies exagérées des figures, aussi bien que dans le jeu de plus en plus tourmenté des draperies, et le fruit des études de ce même atelier dans l'habileté à rendre les moindres détails du modelé de la chair vivante et morte, et l'expression des passions humaines. C'est surtout dans la représentation en marbre ou en albâtre des têtes et des mains sur les tombeaux, ainsi que dans la composition des petites figures exécutées de même avec des matériaux précieux que se déploya cette habileté du XV^e^ siècle à faire vivre et surtout à faire pleurer ses personnages. Quant aux nombreuses statues dont il peupla les portails et les piliers butants de ses églises, exécutées à la hâte par des artistes secondaires, elles présentaient au contraire peu de relief et de vie. Il faut distinguer dans cette période l'école de Charles VIII et de Louis XII, aux figures de peu de relief, pourvues de détails anatomiques plus marqués dans la sculpture d'ornementation ; cette école fleurit particulièrement sur les bords de la Loire.

L'art continua de marcher dans les mêmes voies pendant les premières années du siècle suivant jusqu'à l'introduction de l'école milanaise, au travail vulgaire, expéditif et maniéré, particulièrement dans la pose, les cheveux et les draperies de ses personnages; c'est ensuite qu'arriva l'école de Michel-Ange, et que fleurirent à la fois Sambin en Bourgogne, les frères Genty à Troyes, Benvenuto Cellini et Paul-Ponce Trebati à Paris, au dessin savant, au relief plus marqué, aux poses académiques, aux muscles et aux traits fortement accentués. On sait avec quelle rapidité elle étouffa la statuaire fine et svelte de Jean Goujon, et à quels déplorables excès d'exagération, de maniéré dans les cheveux et les draperies, elle se porta, avant d'être à son tour remplacée par le goût flamand sous le règne de Henri IV.

La sculpture d'ornementation a suivi, au Moyen-Age, à peu près les mêmes phases que l'imitation de la nature humaine; tantôt byzantine et tantôt rustique, au XI^e^ siècle, mais habile à produire de grands effets par des procédés peu compliqués et par l'opposition des parties lisses avec les parties décorées; elle commença au XII^e^ à s'approprier, non-seulement les rinceaux, les entrelacs et quelques autres des motifs courants les plus gracieux de l'art antique, mais encore l'imitation des produits d'une nature végétale et animale fantastique ou étrangère, et jusqu'à des zodiaques ou des calendriers; sous des architectes ecclésiastiques, qui, satisfaits de diriger la masse, abandonnaient les détails à l'inspiration de leurs subordonnés, elle imprima une admirable variété aux chapiteaux, dont elle porta la décoration à son plus haut point de perfection, aux archivoltes, aux tympans et à toutes les autres portions ornées de l'architecture romane. Le XIII^e^ siècle fut pour elle (si ce n'est dans le chapiteau), comme pour la statuaire, l'époque la plus brillante de tout le Moyen-Age; celle où, employant indifféremment dans ses compositions l'ogive et le plein-cintre, l'ornement symbolique, l'ornement exotique et l'ornement indigène, elle imprima un relief plus vif, un modelé plus parfait que par le passé à ses enroulements et à ses guirlandes. Mais bientôt la révolution qui avait fait passer du clerc à l'architecte de profession la direction des travaux ecclésiastiques, introduisit de la sécheresse et de la négligence dans les détails, en même temps qu'elle fit faire à l'art du XIV^e^ siècle un grand pas vers l'unité d'ornementation. C'est alors qu'arrivent les feuilles détachées, isolées et de plein relief, souvent aiguisées en longues et fines dentelures, et que les dais en saillie commencent à se multiplier. L'ornementation s'appesantit au XV^e^ siècle sous les lignes tourmentées et contournées du gothique flamboyant, sous le goût des tours de force et l'affectation de science, sous cette profusion de végétation indigène et vulgaire qu'elle fit germer de toutes les saillies, de toutes les arêtes, de toutes les cavités, et à l'ombre de laquelle vinrent s'abriter des légions de statues, avec leurs niches et leurs dais. Après avoir épuisé l'imitation de la nature végétale, la dentelle et la broderie eurent leur temps, puis les arabesques, puis cette ornementation de la Renaissance, d'abord vive, fine et légère, tant qu'elle resta fidèle à la division des parties, puis devenue massive, exagérée et sans esprit, quand elle brisa ses lignes ou força ses proportions; en général, l'alliance avec le gothique abâtardi du XV^e^ siècle, commencée sous Louis XII, se prolonge pendant les premières années du règne de son successeur; c'est ensuite qu'arrive la jolie colonne de petite proportion, remarquable par la saillie du stylobate, par la coquetterie de son chapiteau et de son entablement, par la variété et la finesse de son ornementation, que rend plus piquante le contraste des surfaces lisses. Malheureusement, ce brillant rameau de l'art de la Renaissance fut bientôt étouffé chez nous sous la réunion des parties et les proportions exagérées des objets décorés qui en furent la suite, aussi bien que sous les lourdes et bizarres importations des goûts florentin et vénitien, dont le développement presque parallèle jeta de bien plus profondes racines dans notre sol. En beaucoup d'endroits même ce fut sans intermédiaire que l'art passa du flamboyant gothique à ce que nous pourrions appeler le flamboyant de la Renaissance, tant on y retrouve la même pesanteur des masses, le même abus des lignes brisées et contournées, la même profusion d'ornements et la même absence de critique dans leur choix, le même goût pour ces porte-à-faux, ces culs-de-lampe et ces clefs-pendantes, au moyen desquels les voûtes de nos églises semblèrent souvent rivaliser avec celles des cavernes à stalactites. On peut ajouter que cette seconde dégénération fut encore plus fâcheuse que la première, puisqu'elle faussait à la fois le type chrétien et le type grec, et que trop souvent elle ne rachetait pas même par le mérite et la grâce de l'exécution, les inconvenances et les disparates d'une composition païenne et théâtrale jusque dans l'intérieur des églises, assemblage bâtard d'inspirations grecques, romaines, florentines et vénitiennes.

Ce n'est point ici que nous traiterons de la peinture appliquée à la représentation de la figure humaine ; ses compositions appartenant d'une manière à peu près exclusive à l'intérieur des églises, nous la réserverons pour le chapitre suivant. Nous ne croyons devoir parler maintenant de cet art que comme appliqué à l'ornemen-

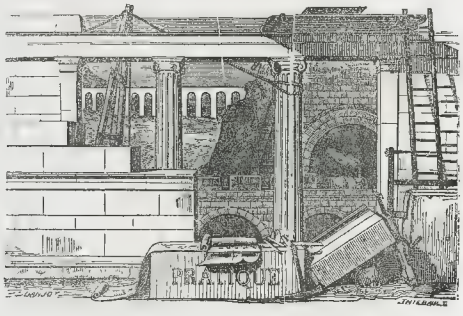
tation. La peinture et la mosaïque étaient arrivées dans notre culte avec la basilique même, et la première surtout ne cessa jamais de concourir à la décoration des églises ; aussi trouvons nous dès le XI^e^ siècle les teintes plates employées pour faire valoir ou remplacer les reliefs, les refends substitués aux bossages, et jusqu'à des rinceaux et autres ornements courants présentant plus ou moins le caractère roide et anguleux de l'époque ; mais c'est au XII^e^ et au XIII^e^ que la puissance et le charme, nous pourrions presque dire le besoin pour les yeux, d'une coloration brillante et variée, furent plus généralement sentis, et qu'elle arriva dans nos temples comme auxiliaire, souvent même en remplacement de la sculpture d'ornementation, probablement par suite du contact que les croisades avaient établi entre nos devanciers et des populations plus méridionales chez lesquelles florissait déjà cet élément de décoration. Bientôt naturalisé chez nous, il s'y combina merveilleusement avec la lumière colorée de ces vitraux éclatants dont le XIII^e^ siècle dotait en même temps nos églises. Aussi n'y eut-il pas seulement introduction d'une couleur brillante dans l'ornementation, mais encore quelquefois réaction de cette même couleur contre la forme, réaction attestée par le plâtre appliqué sur des chapiteaux, sur des moulures, sur des archivoltes de l'exécution la plus délicate, pour y substituer, au simple clair-obscur de la décoration sculptée, les splendeurs d'une riche décoration peinte. Au reste, cette préférence donnée à la couleur ne survécut pas au contact qui l'avait importée chez nous, et l'auréole dont elle avait ceint l'art des XII^e^ et XIII^e^ siècles ne brilla pas même sur celui qui les suivit immédiatement. L'ornementation peinte ne disparut pas de nos églises après l'abandon de ce luxe de couleurs, mais elle y fut employée sobrement, et cessa d'empiéter sur le domaine de la sculpture. On devra, toutes les fois qu'on en rencontrera les traces, en étudier avec un soin particulier les procédés, les couches successives, les motifs, les détails souvent très-fins et très-compliqués, et enfin les effets plus ou moins éclatants, quand on parviendra à les découvrir, soit sous les repeints, soit sous le badigeonnage que les générations intermédiaires, et surtout la nôtre, ont prodigués si déplorablement pour anéantir tout vestige de cette branche importante de l'art du Moyen-Age. Quelque modernes que soient les repeints, il faudra examiner scrupuleusement s'ils ne doivent pas être regardés comme une reproduction plus ou moins fidèle de la décoration primitive : c'est ce qu'on reconnaîtra aux motifs d'ornement qui y figurent ; toutes les fois, par exemple, que ce sera quelqu'une des variétés du chevron, du méandre, ou d'autres moulures n'ayant pas survécu à l'époque de transition, on pourra affirmer que c est jusque-là qu'il faut remonter au moins pour trouver la date du premier travail, dont les générations intermédiaires auront respecté la pensée dans leurs restaurations souvent maladroites, mais toujours moins funestes que le badigeonnage.

C'est surtout à l'extérieur que la recherche de l'ornementation peinte devra être faite avec le plus de soin, à raison des causes plus puissantes de destruction qu'elle y aura rencontrées. Ainsi il ne suffira pas d'explorer les couloirs et autres parties intérieures des porches et des portails, les chapiteaux, les statues, les colonnes, les dais, les couronnements, il faudra encore s'assurer si les parties lisses des murs, l'extérieur de l'absides et du chœur, ou toute autre surface où sa présence n'a pas été soupçonnée jusqu'ici, n'en renferment pas quelques vestiges, qui acquerraient alors une haute importance pour l'histoire de l'art.

Les mêmes recherches devront s'appliquer aux incrustations, émaux, verres, mosaïques, alternation de matériaux discolores, tels que marbres ou briques, et en général à tout ce qui a eu pour but d'imprimer à l'ornement un caractère polychrome. Les incrustations surtout méritent une grande attention par les procédés variés et souvent compliqués qui ont été employés dans leur préparation, tels que les pâtes, les mastics, enduits brillants formant une sorte de stuccature ordinairement rouge, chargés d'ornements dorés ou discolores présentant quelque relief. Pour recevoir ces enduits, les surfaces lisses ont parfois été sillonnées de stries dont il sera nécessaire de tenir note, lors même qu'elles seront restées libres. Toute cette ornementation polychrome remonte aux mêmes époques que la brillante ornementation peinte dont nous venons de parler. Il est certaines contrées de la France, telles que l'Auvergne, par exemple, où elle a pris un plus grand développement et forme une portion notable de l'art. C'est surtout dans les portails, les couronnements, les absides, les faces terminales des transsepts, qu'on en doit chercher des traces. Toutes les fois qu'on rencontrera un ornement en creux, tel que trèfle, quatre-feuille, œil-de-bœuf ou autre, il faudra s'assurer s'il n'a pas été rempli dans l'origine par quelque incrustation.

Nous allons maintenant reprendre chacune des grandes divisions de l'église à l'extérieur, pour indiquer sur quels points de chacune d'elles devront plus particulièrement porter les recherches.

(*La fin prochainement.*)



DU CHAUFFAGE ET DE LA VENTILATION.

(4^e^ article)

Chauffage et Ventilation des Écoles et des Salles d'Asile

Au nombre des salles de réunion qui ont le plus besoin de ventilation, se trouvent en première ligne les écoles et les salles d'asile. Aux causes ordinaires de l'altération de l'air, la respiration et la transpiration, vient encore se joindre dans ces endroits la malpropreté des enfants. Aussi la sensation que ceux-ci éprouvent en entrant, l'hiver, dans les écoles chauffées au moyen des anciens poêles est-elle des plus désagréables ; souvent même l'absorption

de cet air insalubre compromet la santé des élèves et celle des maîtres. C'est donc une question grave que celle de l'assainissement de ces localités : aussi nous allons en entretenir aujourd'hui nos lecteurs.

M. E. Péclet, inspecteur général, qui s'est beaucoup occupé de cette question, a fait paraître en 1842 un mémoire détaillé (1) dans lequel se trouve indiqué le système de chauffage et de ventilation que nous avons appliqué depuis au chauffage des écoles, avec les améliorations que notre pratique nous a suggérées. Nous allons donner la description du système, tel que nous l'établissons aujourd'hui.

Les appareils de chauffage sont des calorifères à air chaud placés dans les salles elles-mêmes, afin de ne pas perdre leur chaleur rayonnante.

Ils sont au nombre de deux, et posés à une extrémité de la salle, du côté de l'estrade, pour que le maître puisse facilement en diriger le service.

Les tuyaux à fumée s'élèvent d'abord verticalement au-dessus des appareils, et traversent horizontalement la salle dans toute sa longueur, pour monter ensuite dans une cheminée en maçonnerie construite à l'extrémité de la salle opposée aux calorifères.

Cette cheminée descend jusqu'au niveau du sol de la classe, où elle aboutit à un coffre horizontal percé d'ouvertures qui servent à l'évacuation de l'air de la salle.

Les calorifères sont ceux dont nous avons donné la description dans un article précédent (*col.* 211). Ils se composent d'une cloche en fonte, garnie intérieurement, dans la partie qui forme le foyer proprement dit, d'une garniture en briques réfractaires qui empêche le métal de rougir, et d'une enveloppe en tôle, percée à la partie supérieure de larges bouches de chaleur. C'est par ces ouvertures que sort l'air chaud appelé du dehors au moyen des conduits en briques établis sous le sol et débouchant sous les appareils.

Cet air chaud, lancé à une extrémité de la salle en grande abondance, est appelé à l'autre extrémité par la cheminée de ventilation. Le tirage y est déterminé par l'échauffement de l'air au moyen de la chaleur perdue des tuyaux à fumée qui la traversent.

La planche 21 représente une école chauffée et ventillée suivant le système dont nous venons de donner une idée.

La *fig.* 1 est une coupe longitudinale de la salle, la *fig.* 2 une coupe tranversale, et la *fig.* 3 le plan représenté à une échelle moindre de moitié.

A.A. calorifères à air chaud.

a. Portes de chargement.

b.b. Portes par lesquelles on met sur la grille le petit bois nécessaire à allumer le charbon, et qui servent en même temps à faciliter le nettoyage de la grille.

c.c. Portes de cendrier.

B.B. Tuyaux à fumée traversant la salle dans toute sa longueur avant de se rendre à la cheminée de ventilation, où ils se réunissent pour monter au milieu et s'élever au-dessus du toit.

L'extrémité du tuyau est recouverte d'un chapeau en tôle qui le préserve de la pluie.

d.d. Registres placés dans les tuyaux à fumée pour régler le tirage, et par suite l'activité des foyers.

E.E. Conduits pratiqués sous le sol pour l'arrivée de l'air extérieur dans les calorifères.

g.g. Ouvertures des prises d'air recouvertes de grilles en fonte, qui les préservent de l'introduction de corps étrangers, et qui sont cependant faciles à enlever pour le nettoyage des conduits.

f.f. Registres en tôle servant à régler l'admission de l'air dans les appareils.

C. Cheminée de ventilation.

l. Chapeau en tôle préservant l'ouverture de la cheminée de la pluie et des coups de vent.

D.D. Coffre en maçonnerie ou en bois communiquant avec la cheminée et servant à répartir l'appel dans toute la largeur de la salle.

i.i.i... Ouvertures percées sur la façade de ce coffre pour l'introduction de l'air dans la cheminée. Ces ouvertures augmentent de dimensions à mesure qu'elles s'éloignent de la cheminée, de manière à donner chacune passage à un égal volume d'air. Des registres en tôle a coulisse, placés devant chacune d'elles, permettent d'obtenir aussi exactement que possible cette régularité dans la ventilation, et de produire le chauffage sans renouvellement d'air avant l'arrivée des élèves dans la classe.

h. Trappe en bois qui se meut dans des coulisses et ferme une grande ouverture percée à la partie supérieure de la cheminée. Cette ouverture sert, l'été, à produire une ventilation naturelle, et l'hiver, à laisser échapper momentanément un grand volume d'air chaud quand on a fait trop de feu dans les calorifères, et que la température de la salle est trop élevée.

Pour obtenir dans la cheminée de ventilation une plus grande surface de chauffage et donner par conséquent une plus grande vitesse à l'air qui la traverse pour s'échapper au dehors, il vaut mieux ne pas réunir les tuyaux à fumée en un seul, mais les faire monter tous les deux séparément dans la cheminée, en les espaçant de manière à ce qu'ils divisent la cheminée dans la longueur en trois parties égales. Cette disposition présente encore un autre avantage : c'est que les deux appareils sont complétement indépendants l'un de l'autre, et qu'on peut n'en allumer qu'un seul quand le temps n'est pas très-froid, ou que l'un des calorifères est en réparation.

DIRECTION DES APPAREILS.

Chauffage sans ventilation. — Avant l'arrivée des élèves il faut échauffer les classes le plus promptement possible ; on tient alors fermés les registres d'introduction de l'air dans les calorifères et les registres de ventilation. On ouvre les trappes percées à la partie inférieure des calorifères pour produire une circulation de l'air de la salle dans les appareils. On produit alors le chauffage sans ventilation et on chauffe plus promptement les salles.

Chauffage avec ventilation. — Quelque temps après l'arrivée des enfants, il est nécessaire de produire un renouvellement d'air et de continuer le chauffage pour maintenir l'équilibre de température. On ferme alors les trappes qu'on avait maintenues ouvertes avant la classe, et on ouvre les registres des prises d'air et les registres de ventilation, de manière à produire le chauffage avec ventilation.

(1) Ce Mémoire a été adopté en séance du Conseil royal de l'Instruction publique, qui en a voté l'impression à 1000 exemplaires, et la distribution à MM. les recteurs des académies, à MM. les inspecteurs et sous-inspecteurs primaires, et à MM. les préfets des départements. On le trouve à la librairie de Paul Dupont, rue de Grenelle-Saint-Honoré, 55.

Ces registres permettent de régler la ventilation proportionnellement au nombre d'élèves qui sont dans la classe.

Ventilation sans chauffage. — On peut, l'été, produire la ventilation par l'air froid au moyen des mêmes appareils. Il suffit de placer à la partie inférieure de la cheminée un petit foyer d'appel qui pourra être un réchaud, pour brûler de la tannée, ou une braisière à poussier de charbon de bois.

Une porte en tôle fermera l'ouverture par laquelle on introduira le petit foyer dans la cheminée.

L'appel produit dans la cheminée par l'échauffement de l'air, aux dépens de la chaleur dégagée par le foyer d'appel, déterminera un appel d'air froid par les prises d'air. Cet air traversera l'appareil pour sortir par les bouches de chaleur, et renouvellera l'air de la salle en se rendant à la cheminée de ventilation, par laquelle il s'échappera dans l'atmosphère.

Résultats des Expériences faites sur ce mode de Chauffage et de Ventilation.

Pour donner une idée des résultats obtenus par l'emploi de ces appareils dans les écoles, nous citerons un extrait d'un rapport du docteur Béhier au Comité central de l'Instruction primaire.

« La commission dite *de chauffage*, nommée par le comité central, a bien voulu me charger de constater les résultats de l'emploi de l'appareil de M. René Duvoir, d'après les systèmes indiqués par M. Péclet, pour le chauffage de l'école de la rue Neuve-Coquenard (école de garçons, M. Brunier, instituteur) d'abord, et ensuite pour le chauffage des deux écoles de la Halle-aux-Draps.

« Ce sont ces résultats que je vous demanderai la permission de vous exposer.

« Cet examen, selon le vœu de la commission, doit embrasser les trois conditions du degré de chauffage obtenu, de la ventilation que doit produire l'appareil, enfin de la quantité de combustible dépensé.

« Pour ce qui est de l'élévation de la température obtenue, elle a toujours été satisfaisante, souvent même trop considérable momentanément, surtout pour les écoles de la Halle-aux-Draps, où la direction de l'appareil est encore peu habituelle, et surtout à cause de l'élévation de la température extérieure pendant les mois qui viennent de s'écouler. A l'école de la rue Neuve-Coquenard, la température a toujours été de 12° 2 R. Elle s'était élevée entre 13 et 14° R., comme moyenne, aux écoles de la Halle-aux-Draps.

« L'école de la rue Neuve-Coquenard est dans des conditions de chauffage qui rentrent dans la catégorie la plus ordinaire. Pour les écoles de la Halle-aux-Draps, au contraire, on doit remarquer, à part la grandeur de ces salles, qui doit modifier la grandeur de l'appareil; on doit reconnaître, dis-je, que le mode de clôture de cet établissement offrait des conditions très-défavorables : le plafond, qui a la forme d'une voûte plein-cintre, est composé seulement de planches recouvertes de toiles, au-dessus desquelles se trouve le toit du bâtiment. La température a été constamment assez élevée dans ces écoles, et même, à certains jours, trop élevée, comme je l'ai dit.

« Il me paraît hors de doute que l'appareil, dans les deux localités où il a été employé, a été un moyen de chauffage toujours suffisant. Le témoignage des instituteurs est formel à cet égard.

« Cette température est toujours uniformément répandue dans les différents points de la salle. Contrairement aux autres poêles, qui chauffent surtout les points les plus voisins, l'appareil n'est pas sujet à ce rayonnement circonscrit. En effet, comme vous le savez, Messieurs, les parois du calorifère lui-même sont entourées d'un second manchon de tôle, laissant entre le foyer et lui une distance de plusieurs centimètres, cavité qui communique directement avec la prise d'air extérieur; ce n'est donc pas en échauffant les couches d'air les plus rapprochées que l'appareil agit, mais, au contraire, l'appel exécuté par la cheminée de ventilation attire l'air extérieur de la prise d'air, et c'est après s'être chauffé à son passage dans la cavité qui entoure le foyer et que circonscrit le manchon, que cet air traverse la pièce et va se rendre dans la cheminée, par laquelle il s'échappe pour être remplacé par un nouvel air aussi préalablement chauffé par l'appareil au moment de son entrée. C'est ce passage perpétuel de l'air chauffé qui répand ainsi une chaleur uniforme dans tous les points de la pièce. Aussi, dans les trois établissements, des thermomètres ont été placés à trois points différents, un à l'estrade de l'instituteur, un au milieu de l'un des côtés de la classe, le troisième au niveau de la cheminée d'appel; toujours les deux derniers ont marqué la même température; celui de l'estrade est toujours un peu au-dessous, d'un demi-degré à peu près, ce qui s'expliquerait soit par la présence d'un châssis voisin dans les trois cas, soit plutôt parce que l'estrade, située, dans les trois cas, un peu en arrière des appareils et entre eux, est moins directement placée dans le sens du courant d'air chaud qui s'établit. Du reste, cette différence, sensible au thermomètre, n'est nullement appréciable comme variété de sensation.

« Dans ces deux localités, l'élévation de la température n'a jamais été accompagnée d'altération appréciable dans l'air. Loin d'y rencontrer cette odeur souvent pénible que présentent certaines écoles pendant l'hiver, l'air m'a toujours paru pur et sans odeur. C'est là l'effet de la ventilation opérée par l'appareil. Cette ventilation est considérable. Dans l'école de la rue Neuve-Coquenard, elle s'était élevée terme moyen à 978,36 mètres cubes par heure, ce qui, pour cent quatre-vingts enfants de sept à dix ans, donne 5,43 mètres cubes par chaque enfant pour chaque heure.

« Aux écoles de la Halle-aux-Draps, la ventilation ne peut pas être très-rigoureusement et scientifiquement constatée. On a bien trouvé dans la cheminée d'appel de chaque école une ventilation de 11 à 1300 mètres cubes par heure; mais la hauteur des croisées et leur mauvaise fermeture font qu'il s'échappe de la salle une quantité d'air chaud assez considérable, qui diminue la vitesse qu'on trouve dans la cheminée. Mais si l'on peut difficilement faire l'appréciation mathématique, on peut constater pratiquement que l'air ne porte à l'école des garçons, comme à celle des filles, aucune mauvaise odeur; la respiration est facile; les conditions de salubrité me paraissent aussi complètes que possible. On conçoit très-bien qu'un air aussi largement renouvelé soit pur et sans altération.

« La dépense de combustible, d'après les expériences faites, varie de 20 à 25 kilogrammes de houille par jour pour l'école de la rue Neuve-Coquenard, et de 40 à 50 kilogrammes pour chacune des écoles de la Halle-aux-Draps. »

Les expériences faites par le docteur Béhier prouvent bien que sous tous les rapports, élévation de température, renouvellement de l'air et économie de combustible, nous avons satisfait à toutes les conditions imposées.

Nous pouvons encore préciser par des nombres les bons effets de

ce moyen d'assainissement des écoles, en donnant les résultats d'expériences faites comparativement sur la composition de l'air pris dans les salles chauffées à la manière ordinaire, et dans les salles que nous avons chauffées et ventilées.

Ces expériences, faites sous les yeux de M. Dumas dans son laboratoire par M. Félix Leblanc, sont décrites dans un mémoire ayant pour titre *Recherches sur la composition de l'air confiné*, et inséré dans les *Annales de physique et de chimie*, 3me série, tom. X. Voici ce qu'on lit page 14 du numéro de juin 1842 :

« *Salle d'asile pour l'enfance, deuxième arrondissement, rue Neuve-Coquenard.*—« L'air a été recueilli dans une petite pièce basse « et étouffée, dite le préau, où les enfants séjournent pendant les « heures de récréation, surtout lorsque le temps ne permet pas la « sortie à l'air libre. Cent seize enfants de trois à six ans, tant filles « que garçons, séjournaient alors depuis trois heures dans cette « pièce de 230 mètres cubes de capacité ; l'odeur qui y régnait était « forte et désagréable, bien que la porte fût entr'ouverte et un va- « sistas béant au plafond. L'analyse a indiqué 3 millièmes d'acide « carbonique, et une diminution d'oxygène sensiblement propor- « tionnelle. »

« *Salle d'école primaire, deuxième arrondissement.* — « Cent « quatre-vingts garçons de sept à dix ans; séjour continu de une « heure à cinq heures. Cette salle est la seule (1842) encore qui soit « ventilée par les appareils construits par M. René Duvoir, d'après « le système de M. Péclet. Pendant l'hiver, le chauffage a lieu à « l'aide de l'air chaud amené par la ventilation. J'ai successive- « ment examiné l'état de l'air vers la fin du séjour obligé des en- « fants : 1° La ventilation étant à son maximum; 2° notablement « affaiblie, un seul poêle fonctionnant; 3° tout moyen de ventilation « étant interdit et la salle complétement close ; on s'est efforcé de « se placer d'ailleurs dans des conditions semblables. »

« *Ventilation complète.* — « Dans le premier cas, la ventilation « étant de 1,080 mètres cubes par heure, c'est-à-dire 6 mètres « cubes environ par enfant et par heure, la quantité d'oxygène dis- « parue dans cette atmosphère a été de 16 dix-millièmes ; la quan- « tité d'acide carbonique pouvait donc s'élever au plus à deux mil- « lièmes. Aucune odeur ne régnait dans la salle ; la respiration « n'y était nullement gênée. Température 17°. »

« *Ventilation imparfaite.* — « Le volume d'air écoulé par la « cheminée d'appel était de 837 mètres cubes par heure ; la pro- « portion d'acide carbonique a été trouvée de 47 dix-millièmes ; « l'air était loin, on le voit, d'être ramené à son état normal. »

« *Salle fermée.* — « Tout étant parfaitement clos, on recueille « l'air au bout du même nombre d'heures de séjour, et l'on trouve « 87 dix-millièmes d'acide carbonique. L'atmosphère était lourde, « l'instituteur se plaignait de la chaleur, et attendait avec impa- « tience le moment de pouvoir ouvrir les fenêtres. La température « intérieure n'était que de 18°. Le thermomètre extérieur marquait « 16° ; l'air un peu agité. »

Cette comparaison nous paraît décisive en faveur de l'application de ce système, qui, partout où il a été employé, a donné les meilleurs résultats qu'on puisse désirer sous le rapport du chauffage et de la ventilation.

On peut s'en convaincre en visitant les écoles dans lesquelles il a été établi, savoir, à Paris : l'école de la rue Neuve-Coquenard ;
L'école de filles et l'école de garçons de la Halle-aux-Draps ;
Les écoles et salles d'asile de la rue du Renard-Saint-Méry ;
Celles de la rue des Blancs-Manteaux ;
L'école supérieure de la rue Neuve-Saint-Laurent ;
L'école de la rue des Brodeurs ;
Et les autres écoles de Vaugirard, de Bercy, de Noirmoutiers, etc.

René DUVOIR.

DE L'HUMIDITÉ DANS LES CONSTRUCTIONS,

DES MOYENS DE LA PRÉVENIR ET D'Y REMÉDIER

COMPLÉMENT DES ANNOTATIONS AJOUTÉES AU MÉMOIRE DE M. LÉON VAUDOYER.

Nous ne saurions trop insister, comme le fait l'auteur du remarquable mémoire que nous avons annoté, sur la nécessité de prendre toutes les mesures possibles pour préserver les bâtiments en construction de l'invasion de l'humidité. Nous le demandons, non-seulement pour la santé des hommes et pour la conservation des objets à leur usage, mais encore pour la conservation de quelques-unes des parties constitutives des édifices eux-mêmes. Nous citerons pour exemple les dallages en marbre des salles du Musée des Antiques, au Louvre, qui sont dégradés par l'humidité, et pourtant la plupart de ces dallages ne datent guère que de la fin de l'Empire. La belle mosaïque dont la Melpomène colossale est entourée se boursoufle de toutes parts, et est menacée d'une destruction très-prochaine. Il n'y a cependant guère plus de trente ans qu'elle existe. Qu'on la compare à celles que les Romains nous ont laissées depuis tant de siècles, et qu'on retrouve encore en si bon état sous le sol de nos campagnes! Il n'y a pas lieu de douter que la mosaïque du Musée n'ait été détériorée par l'humidité du sol, concentrée par l'huile avec laquelle on lustre la surface de la mosaïque et qui s'est opposée à l'évaporation; peut-être même est-elle posée sur plâtre. Nous connaissons le goût des modernes pour ce détestable moyen de scellement.

En résumé, nous dirons qu'il faut couper le mal à sa racine. Tous les revêtements posés après coup ne font que le déplacer, et ne sont que des palliatifs et non des remèdes.

Si, par économie, on ne voulait mettre du plomb ou du bitume que dans les murs, voici de quelle manière nous proposerions de l'établir d'après notre propre expérience.

Dans les rez-de-chaussée qui doivent être carrelés ou dallés sur terre-plein ou voûte de cave, la couche de bitume doit être posée dans les murs, à 2 ou 3 centimètres en contre-bas du dessus du carreau. Si on la plaçait beaucoup plus bas, l'humidité pourrait pénétrer horizontalement du terre-plein dans l'épaisseur de la tranche du mur comprise entre la couche de bitume et le plan du carreau, et remonter ensuite verticalement dans le mur, à moins qu'on ne recouvrît d'un enduit imperméable la face de cette tranche.

Si, au contraire, la couche de bitume ou la feuille de plomb était posée dans un plan plus élevé que le carreau, l'humidité du sol, arrêtée dans sa marche ascensionnelle par la couche de bitume, se répandrait latéralement, et se ferait jour dans les appartements sur

toute la hauteur de la tranche comprise entre le plan du carreau et la couche du bitume (1).

(1) Nous avons observé un phénomène qui vient à l'appui de nos conjectures.

Dans une maison de campagne où nous avons fait l'application du bitume au niveau du sol du rez-de-chaussée, dans l'épaisseur des murs seulement, se trouve un caveau dont le dallage est de 0m 50 en contre-bas du sol du rez-de-chaussée, et par conséquent de la couche de bitume. La partie inférieure des murs, construite en meulière et mortier de chaux hydraulique, avait reçu un enduit en mortier de chaux et ciment de brique, à partir du pavé jusqu'a 0m 30 au-dessus de la couche de bitume. L'enduit était fait depuis quatre ou cinq mois, quand une forte gelée, ayant pénétré dans le caveau, détruisit l'enduit dans toute la partie comprise entre le dessous de la couche de bitume et le pavé. La décomposition du ciment était d'autant plus complète qu'on se rapprochait plus de la couche de bitume; mais toute la partie de l'enduit qui se trouvait au-dessus de cette dernière est restée parfaitement intacte, et la ligne de démarcation était bien tranchée suivant la couche de bitume.

Ce phénomène peut être attribué à l'action de l'humidité provenant du sol, qui, ayant empêché la dessiccation du ciment dans la partie de mur au-dessous de la couche de bitume, a laissé plus de prise à la gelée, tandis que l'enduit qui dépassait la hauteur de la couche de bitume, se trouvant préservé de l'humidité du sol, était suffisamment sec pour braver la gelée.

L'état de décomposition plus complet du ciment dans le voisinage de la couche de bitume, qui, plus bas, pourrait être attribué à deux causes : soit à ce que cette partie plus endommagée se trouvant plus éloignée du sol considéré comme réservoir de chaleur relatif, pendant les grands froids, a pu être saisie plus vigoureusement par la gelée à cause de cet éloignement même; soit enfin, ce qui nous paraît assez possible, que les colonnes humides arrivant verticalement du sol et horizontalement du terre-plein, c'est-à-dire dans deux directions perpendiculaires (sur l'autre face du mur le terre-plein arrivait au niveau du bitume,) se soient décomposées mutuellement en une direction diagonale, comme les courants de deux rivières affluentes, et soient venues sortir avec abondance à l'angle formé par la face verticale du mur du caveau et la couche horizontale de bitume.

Pour nous assurer de la réalité de ces conjectures, nous avons fait l'expérience suivante, qui nous a paru assez intéressante pour la décrire ici.

ABCD (*Fig.* 2, *Pl.* 22) est un parallélipipède en plâtre à modeler de 0m 12 sur 0m 10 de section, et 0m 40 de hauteur, vu par une de ses faces latérales.

Il est divisé dans sa hauteur en quatre parties ou étages par quatre lames de plomb horizontales, dont la première *EF*, placée à 0m 12 au-dessus de la base *CD*, occupe toute la section du solide, moins un espace en *E*, de 0m 02 de large sur toute la profondeur. La deuxième lame, *GH*, est placée à 0m 10 au-dessus de la première, et disposée de la même manière, excepté que la solution de continuité *H* est placée en sens inverse. La troisième, *IJ*, et la quatrième, *KL*, sont placées dans le même plan et séparées par un intervalle de 0m 02 de large.

Le solide en plâtre ainsi préparé fut placé debout dans une caisse en zinc *MNOPQR*, divisée dans sa longueur en deux sections; la première *RMN* n'avait que 0m 02 de profondeur, tandis que l'autre, *OPQR*, s'élevait jusqu'au niveau de la première lame de plomb, à 0m 12 au-dessus du fond.

Par cette disposition, l'une des faces du solide en plâtre formait l'une des quatre parois verticales du compartiment *OPQR*, et pour intercepter toute communication entre les deux parties de la caisse, le joint entre le solide et les parois avait été luté avec de la glaise.

Chaque compartiment fut rempli d'eau jusqu'au bord. Par cette disposition, le solide en plâtre était censé représenter une tranche de mur assise sur un sol humide et appuyée par une de ses faces à des terres humides.

Nous allons indiquer maintenant la marche suivie par l'infiltration des deux nappes d'eau dans le solide.

L'humidité pénétra dans le plâtre dans deux directions perpendiculaires entre elles. La nappe inférieure s'élevait verticalement, et la nappe latérale marchait horizontalement en suivant la face inférieure de la feuille de plomb, comme l'indiquent les flèches dans la figure. Le profil des deux colonnes humides formait d'abord une équerre à angle rentrant assez vif. Peu à peu l'angle s'arrondit et finit par former un quart de cercle assez régulier. Cet arrondissement indique l'action d'un courant diagonal, résultant de la réunion des deux courants perpendiculaires. Ce courant se trouvait doué d'une plus grande vitesse

Il est essentiel pour la pose des seuils de ménager d'avance une entaille d'une profondeur suffisante à chaque baie de porte, et

(contrairement aux lois de la mécanique), parce qu'il se composait de la réunion des deux courants perpendiculaires qui lui fournissaient une somme d'humidité plus considérable envahissant avec plus de rapidité les pores du solide.

La vitesse du courant horizontal partant du réservoir latéral était sensiblement plus grande que celle du courant ascendant. (La différence moyenne était :: 32 : 27.) Cette différence résulte de ce que le mouvement de chaque colonne humide était soumis à l'action de deux puissances différentes. La vitesse des filets de la colonne horizontale résultait de la pression latérale du liquide contenu dans le réservoir supérieur, ajoutée à l'attraction capillaire, tandis que la vitesse des filets de la colonne ascendante se composait de l'attraction capillaire affaiblie par la gravitation, qui tendait à faire redescendre les molécules par leur propre poids.

D'un autre côté, la marche respective des deux colonnes, très-rapide pendant les premiers instants, se ralentit sensiblement au bout d'un quart d'heure, puis elle suivit une progression croissante à mesure que le front de chacune diminuait, ou, autrement, à mesure que les côtés de l'angle formé par le profil des deux colonnes décroissait. On peut attribuer ce phénomène directement à cette décroissance; car, à mesure que la surface du front de chaque colonne diminuait, le cube de chaque tranche d'une épaisseur donnée diminuait également, et la masse d'eau fournie par les réservoirs pouvant être toujours la même, la vitesse des filets d'eau envahissants devait augmenter en raison inverse. Il y avait convergence des deux colonnes envahissantes.

Aussitôt que la colonne horizontale fut arrivée à l'extrémité *E* de la lame de plomb, l'humidité jusqu'ici contenue par la face inférieure de cette lame s'élança dans l'espace que lui laissait l'interruption de l'obstacle qui la contenait, et le profil de la section humide qui tout à l'heure était un arc de cercle concave, prit une double courbure en forme d'*S* qui fut bientôt effacée et convertie en une courbe unique convexe.

De ce moment l'humidité suivit une marche rayonnante dont le profil était une sorte de quart de cercle, dont le centre se trouvait entre le milieu de la solution de continuité de la lame de plomb *EF*, et la rive de cette dernière. Ce quart de cercle s'appuyait par le bas sur le dos de la feuille de plomb, et par le haut à l'arête du pilier en plâtre.

La progression était décroissante par la raison inverse des causes qui la rendaient croissante dans la section inférieure. A mesure que le développement des zones envahies augmentait, leur largeur diminuait dans un temps donné. Mais cette largeur augmenta légèrement aussitôt que la courbe atteignit par le haut le dessous de la feuille de plomb *GH*, et par le bas l'arête verticale du prisme en plâtre. De convexe qu'elle était, la courbe prit une triple courbure par l'inflexion de ses extrémités, puis elle ne forma plus qu'une seule ligne concave. Enfin, l'humidité franchit le passage laissé par la feuille de plomb *GH*, à peu près de la même manière qu'elle l'avait fait à celui de *EF*. Elle suivit ensuite une marche analogue à celle qu'elle avait prise à partir de *E*, jusqu'à ce qu'ayant atteint l'intervalle *JK*, une partie des filets humides s'y engagea, tandis que le reste se dirigea vers les points *I* et *G*.

La colonne qui franchit le passage *JK* décrivit alors une courbe rayonnante un peu plus ouverte que le demi-cercle, et dont le centre se trouvait au quart de la distance *JK* du côté de *K*. Nous pensons que cette courbe eût été en demi-circonférence de cercle parfaite, si l'intervalle *JK* eût été très-étroit, car la différence entre le demi-diamètre et la flèche d'une des courbes moyennes était très-faible. Ici, l'attraction capillaire étant le seul générateur du mouvement, la régularité de celui-ci ne pouvait être troublée que par le défaut d'homogénéité du solide.

Nous avons indiqué par des lignes courbes très-légères les contours de la section transversale des colonnes humides mesurées dans des intervalles de temps égaux, et par des flèches la direction de leur marche.

La vitesse fut tantôt croissante, tantôt décroissante, suivant que le développement du front de la colonne diminuait ou augmentait. Mais la vitesse moyenne fut constamment décroissante à mesure que l'eau s'élevait. Ce n'est qu'au bout de cinquante heures que l'humidité parvint au sommet du solide en plâtre. La hauteur de celui-ci étant de 0m 40, la vitesse moyenne verticale a donc été de 0m 008 par heure; mais les diaphragmes en plomb ont beaucoup allongé la distance réelle parcourue que nous avons trouvée de 0m 50 en suivant les diagonales; la marche réelle a donc été de 0m 01 en moyenne par heure.

L'eau absorbée a été d'environ les 3/8 du cube du solide en plâtre. Notre in

d'enduire cette entaille de bitume sur le fond et sur les côtés. Nous avions oublié cette précaution à la première application que nous fîmes du bitume à la base des murs. Les maçons cassèrent le bitume pour la pose des seuils, et l'humidité s'est élevée dans les tableaux de toutes les portes. Elle ne s'est élevée que là.

Nous donnons dans la planche 22 deux figures, dont la première indique la manière d'appliquer le bitume dans différents cas. La partie à gauche représente la coupe d'un édifice dont les caves seraient exposées aux inondations et qu'on voudrait rendre parfaitement saines.

La fondation serait établie sur un massif général de béton *A*, d'un mètre d'épaisseur au moins sous les murs, et réduit à une épaisseur moindre sous le sol des caves. Cette diminution progressive d'épaisseur aura la forme d'une voûte renversée arasée de niveau. Sur ce massif bien dressé, on établira une couche de bitume *B*, dont on aura soin de recouvrir les jonctions d'un doublage en bitume bien chaud, ou, mieux encore, d'une deuxième couche générale recouvrant exactement les joints de la première.

Quand le mur *C* sera élevé sur la couche de bitume, on recouvrira sa face extérieure d'un enduit de bitume parfaitement soudé à la couche *B*, et protégé par un contre-mur en brique *D*, hourdé en bitume. L'enduit en bitume se prolongera sous la face inférieure de la pierre saillante *E*, afin que l'humidité ne puisse pénétrer par là.

La couche de bitume du sol des caves sera recouverte d'un massif de béton *F*, arasé de niveau, dont la moindre épaisseur au bas des murs pieds-droits des voûtes sera de 0^m 20. Ce deuxième massif de béton est destiné à garantir la couche de bitume de tout choc, et surtout à la maintenir contre la pression ascendante de l'eau pendant l'inondation. Cette destination explique pourquoi on donne plus d'épaisseur au béton supérieur au milieu de la cave qu'à celui des côtés.

Si la profondeur des caves était très-considérable et que l'inondation s'élevât très-haut (à 3 ou 4 mètres au-dessus du sol, par exemple), il faudrait alors porter l'épaisseur du massif de béton *A* à 1^m 50, et même au delà, si l'intervalle entre les murs était considérable.

Quoique l'assainissement des caves par le moyen que nous proposons doive détruire, ou du moins diminuer considérablement les chances d'humidité dans le rez-de-chaussée, nous proposons néanmoins de placer une feuille de plomb *G* dans l'épaisseur du mur, et de recouvrir le sol entier d'une couche de bitume, comme nous l'avons indiqué dans la *Fig.* 11, *Pl.* 18.

La partie à droite de la coupe, *Fig.* 1, représente l'étage souterrain d'une maison de ville ordinaire que l'on voudrait rendre parfaitement sain, soit pour y faire un café ou restaurant, soit un magasin. La couche de bitume placée sous le sol entre deux bétons traverse toute l'épaisseur du mur et se prolonge sur la face extérieure du mur, où elle est protégée par un contre-mur en briques de champ dont l'arasement s'emboîte dans une rainure creusée dans la saillie de l'assise, au niveau du sol. Cette rainure sera remplie de bitume à la pose de la pierre. Le sol du rez-de-chaussée est disposé comme dans la partie à gauche, et reçoit un parquet dont les lambourdes sont posées sur une couche générale de mortier.

La *Fig.* 2 représente le prisme en plâtre sur lequel a été faite l'expérience de la marche de l'humidité.

Les flèches indiquent la direction des courants humides, et les lignes droites ou courbes tracées sur la surface, les contours des zones humides à chaque période de la durée de l'expérience. A l'étage inférieur, les zones humides de forme angulaire ont été envahies par période d'un quart d'heure, et les zones courbes des trois autres étages l'ont été par période d'une heure.

H. JANNIARD,
architecte.

---

tention était de mesurer la dépense d'eau respective de chaque réservoir, mais le lut en glaise laissant passer de temps en temps des fuites d'eau du réservoir supérieur dans l'autre, nous dûmes y renoncer. L'humidité suivait une marche analogue sur la face opposée à celle que nous avons représentée dans la figure; mais la vitesse était moins grande que dans cette dernière, ce qui fait que le solide de révolution décrit par les zones humides, au lieu d'être une portion de cylindre, était une portion de cône.

Nous attribuons ce défaut de parallélisme dans la marche de l'humidité plutôt à ce que l'un des côtés était moins sec, qu'à la différence de densité dans la masse du plâtre. Après l'expérience, le prisme en plâtre se trouva criblé de petits trous assez profonds sur la face en contact avec l'eau du réservoir latéral, tandis que la base qui plongeait dans le réservoir inférieur se trouvait intacte. Nous sommes porté à conclure de là qu'aussitôt que l'humidité eut passé de l'étage inférieur du prisme à celui au-dessus, le réservoir latéral ou supérieur fournissait seul, ou à peu près, toute l'eau absorbée par le reste de la masse. Les nombreux trous qui la pénètrent ont été évidemment faits par le passage des filets d'eau qui pénétraient dans le plâtre et en ont dissous les molécules. La mauvaise qualité du lut ne nous permit pas de vérifier cette conjecture, en mesurant la dépense d'eau respective des deux réservoirs.

De cette expérience, nous concluons : 1° que l'humidité, comme la chaleur, pénètre les corps de proche en proche dans toutes les directions, et que, quelle que soit la forme primitive du générateur, si la section de celui-ci est plus petite que l'espace à envahir, elle décrit toujours à la longue un solide à surface de révolution, en supposant, bien entendu, une parfaite homogénéité entre les parties du corps soumis à l'expérience;

2° Que l'humidité d'un terre-plein pénètre plus vite dans le corps d'un mur que celle du sol de la fondation, à intensité égale, bien entendu. Et nous ajoutons, par induction, qu'elle marche encore plus vite de haut en bas que dans le sens horizontal;

3° Que pour empêcher l'humidité de monter dans les murs, il est indispensable que la couche de bitume ou la feuille de plomb placée entre deux assises traverse l'épaisseur entière de la masse du mur et l'enduit lui-même s'il y en a, sous peine de voir l'humidité monter dans l'épaisseur de cet enduit comme elle a passé en *E* et en *H*; et que toute crevasse ou solution de continuité comme *JK* la laissera passer dans le corps du mur;

4° Que toutes les fois qu'on voudra assainir un étage adossé à un terre-plein, il faudra que la face du mur du côté des terres soit revêtue d'une couverte imperméable ou qu'elle soit parfaitement isolée.

Nous ne donnons les résultats de cette expérience *en miniature*, faite à la hâte, que pour ce qu'ils valent. Nous ne l'avons exécutée que pour nous assurer de la validité de nos conjectures. Il faudrait qu'elle fût répétée en grand sur la plupart des matières qui entrent dans la construction des bâtiments, telles que mortiers, ciments, bétons, plâtre, pierres dures et tendres, maçonnerie en blocage de moellon, brique ou meulière, hourdés en mortier ou plâtre, etc., disposés dans la construction d'un bâtiment fait exprès, dont les quatre faces seraient orientées, et où l'on ferait en sorte de rassembler le plus grand nombre de cas possible. Il faudrait, en beaucoup de circonstances, se servir de l'hygromètre, du baromètre et du thermomètre. Il faudrait y consacrer au moins une année entière en observation assidue, et une grande dépense; il n'y a guère qu'une administration qui puisse les prendre pour son compte.

ENGINS DE CONSTRUCTION.

Moufle a engrenages de M. Nepveu, architecte.

Pour élever les pierres à diverses hauteurs dans les constructions, pour faire monter à la surface du sol, le long du puits de mine, les pierres, le marbre, le plâtre et toutes les richesses que l'homme sait aller arracher aux entrailles de la terre, pour décharger les bateaux ou les navires et amener sur la plage les ballots de marchandises qu'un vaisseau a été chercher au loin ; dans toutes les industries, tous les commerces, tous les grands travaux, on se sert d'un instrument connu sous le nom de tour, treuil ou cabestan. Avec cet instrument on combine les poulies et les moufles sur lesquels viennent s'enrouler les cordes qui sont attachées aux objets de diverses natures qu'il s'agit d'élever, de trainer, de transporter ; c'est ainsi qu'on obtient la chèvre, n'élevant les poids que suivant la ligne verticale, menée tangentiellement à la poulie de renvoi supérieure ; c'est ainsi qu'on obtient la grue, qui prend les objets à une certaine distance du pied d'un arbre vertical, les soulève plus ou moins, et, les transportant circulairement, vient les déposer à une place déterminée, par exemple, les prend dans un bateau pour les mettre sur la rive, ou, réciproquement, les prend sur la rive pour les amener sur le bateau.

Pour faire mouvoir la chèvre ou la grue, des hommes agissent aux extrémités de tiges agencées perpendiculairement sur le cylindre du treuil, ou bien montent sur des échelons placés sur le circuit d'une grande roue verticale, ayant même axe que le cylindre du treuil ; le poids des hommes fait ainsi tourner le cylindre, sur lequel s'enroule la corde attachée au poids à soulever à mesure que celui-ci monte. On peut aussi se servir dans le même but d'un manége mû par des hommes ou des chevaux ; alors le treuil devient vertical, et il faut une poulie de renvoi de plus que dans les procédés précédents.

Pour élever les pierres du fond des carrières, on se sert uniquement du treuil mu par une grande roue ; il n'y a aucune poulie de renvoi intermédiaire entre le cylindre et le poids qu'on veut soulever.

Si dans ces applications diverses que nous venons de signaler et dans beaucoup d'autres encore, comme pour enfoncer les pilotis, pour amarrer les navires, etc., on emploie une machine fondée sur un principe constamment identique, c'est à la condition qu'on change complétement la forme de l'appareil. Ainsi le treuil employé pour une grue ne saurait servir au cabestan, et le treuil de la chèvre ne peut servir que pour la chèvre. Autant d'applications diverses, autant d'appareils distincts ; nécessité qui tend à accroître constamment le matériel déjà si considérable des entrepreneurs. Cette considération a engagé un habile architecte à substituer au treuil ordinaire un appareil plus petit qui puisse servir facilement dans tous les genres de travaux que l'on est appelé à exécuter. Au lieu d'une corde, M. Nepveu emploie une chaîne ordinaire, venant engrener avec un pignon, qui remplace le cylindre sur lequel s'enroule habituellement la corde qui fait monter les fardeaux.

Le pignon se compose (*Fig.* 1, *pl.* 23) d'un prisme triangulaire n'ayant guère que 0^{m} 07 d'épaisseur. Les arêtes de ce prisme sont arrondies, et ensuite creusées de manière à ce que l'un des maillons d'une chaîne ordinaire s'y pose de champ. Les faces du prisme reçoivent à plat le maillon suivant de la chaîne. De cette façon il y a toujours deux maillons pris dans les arêtes et deux autres maillons couchés à plat sur les faces du pignon, qui n'est, en quelque sorte, que la matrice où la chaîne se serait pour ainsi dire moulée.

Dans la marine royale on a déjà, depuis un certain temps, essayé de substituer les chaînes en fer aux cordes habituellement employées, et pour cela on a moulé la chaîne sur une roue d'un grand diamètre ; disposition défectueuse, car les maillons de la chaîne se superposant nécessairement à cause des inégalités montant à 2, 3, 4, ou 5 millimètres qui se trouvent entre eux, et de l'égalité qui existe entre les côtés du polygone qui forme l'engrenage, il arrive toujours que les maillons, ne tombant pas exactement dans la place qui leur est assignée, montent les uns sur les autres, et que par suite la chaîne, n'étant plus fixée, échappe et ressaute. Or, ces inégalités qui existent entre les maillons de la chaîne la mieux confectionnée, ne sont nullement sensibles quand le pignon n'est armé que de trois dents pareilles à celles que représente la *Fig.* 1.

D'abord, M. Nepveu a appliqué cette disposition à un moufle contenant un pignon ordinaire mû par une manivelle et entraînant une roue dentée concentrique avec le pignon que nous venons de décrire. C'est ainsi que dans la disposition de la *Fig.* 2, le moufle attaché à un plafond, à une poutre ou à tout autre point au-dessus du sol, fait monter un fardeau, et que dans la *Fig.* 3, le moufle, suspendu par sa poulie de renvoi, monte avec la charge et avec l'homme qui fait tourner la manivelle.

Le même moufle peut être, avec beaucoup d'avantage, appliqué à une grue, comme cela a lieu, par exemple, au chemin de fer d'Orléans, gare des marchandises. Il agit (*Fig.* 4) à l'extrémité d'un levier *AB*, ayant 4^{m} 50 de long, équilibré par une masse *C*, et fait monter le fardeau *P*, au moyen d'une chaîne de Gall qui s'appuie le long du bras de levier avant de passer sur la poulie de renvoi. Ce levier est mobile et sert à diriger la charge dans toutes les parties parcourues par le rayon variable de la grue. Ce rayon peut s'étendre jusqu'à 15 mètres, à cause d'un petit chemin de fer placé sur la poutre armée *DE*, et sur lequel roule un petit chariot supportant le levier et le fardeau.

Sans renfermer le pignon dans un moufle, on s'en sert d'une manière particulièrement avantageuse en l'appliquant au bas d'un mât vertical (*Fig.* 5) servant pour la construction des bâtiments ou bien à la chèvre (*Fig.* 6). C'est exactement le moufle décrit précédemment, mais avec de plus grandes dimensions. Le rayon de la manivelle étant de 35 centimetres, celui du pignon de la roue est égal à 4 centimètres, et celui de la roue dentée à 28 centimètres; quant au pignon de M. Nepveu, il a environ 15 centimètres de diamètre. Deux boulons qui s'enchâssent dans l'arbre du mât (*Fig.* 5), ou sur les traverses de la chèvre (*Fig.* 6), permettent de le monter et de le démonter facilement. On peut encore pour cette raison le placer sur un treteau (*Fig.* 7) et lui faire faire fonction de cabestan ; il peut ainsi, avec l'effort de deux hommes, tirer un poids d'environ 8 à 10 000 kilogrammes, sur un plan incliné d'un angle de 45 à 50 degrés. Ainsi monté, l'appareil de M. Nepveu est employé à *Roquefavour* pour la construction du canal de Marseille, et dans les carrières de Paris.

Les avantages du pignon imaginé par M. Nepveu sont donc très-nombreux ; il présente sûreté complète pour l'ouvrier, simplification extrême du matériel de l'entrepreneur. Le prix de revient

est à peu près le même que celui du système habituel; mais il n'en résulte pas moins une économie considérable; car on sait qu'une corde est hors de service au bout d'un an, tandis que la durée des chaînes est extrêmement grande. Ainsi des moufles manœuvrent constamment depuis cinq ans, sans que la chaîne ait commencé pour ainsi dire à s'user. Théoriquement, cette invention n'est pas moins avantageuse; car on reconnaît, à l'inspection de toutes les figures, que le travail est constant, tandis que, la corde s'enroulant sur l'arbre du treuil ordinaire, l'effort exercé produit un effet qui diminue constamment. En outre, le poids de la chaîne vient, dans l'appareil de M. Nepveu, aider à soulever le fardeau, en agissant en sens contraire de l'ascension de celui-ci; à de grandes profondeurs, cela a une importance réelle.

L'invention dont nous venons de parler est donc destinée à rendre des services réels dans tous les travaux des constructions publiques ou particulières; elle n'est pas d'ailleurs à l'état d'essai, car depuis cinq ans elle n'a pas cessé d'être utile, et chaque jour on l'emploie à des applications nouvelles. C'est qu'en effet elle a fait ses preuves dans la pratique, condition essentielle pour qu'un mécanisme soit généralement adopté.

BARRAL,
Ancien élève de l'École Polytechnique.

ÉTUDES SUR LES THÉATRES.

Nous commençons aujourd'hui la publication d'une étude théorique et pratique sur un théâtre d'Opéra. Ce travail n'est pas l'œuvre d'un architecte, mais d'un homme que sa position particulière a mis à même d'étudier avec soin toutes les exigences d'un théâtre de cette nature. M. H. Meynadier, gentilhomme ordinaire du roi Charles X, remplissait avant 1830 les fonctions de chef du bureau des théâtres au département des Beaux-Arts. M. Meynadier, homme judicieux, d'un esprit fin et délicat, et que nos lecteurs connaissent déjà comme l'auteur d'un livre intitulé *Paris sous le point de vue pittoresque et monumental*, M. Meynadier, disons-nous, appelé, par ses fonctions, à vivre pour ainsi dire dans l'atmosphère de l'Opéra, a pu observer à loisir les inconvénients de telles distributions et les avantages de telles autres. C'est le fruit de son expérience et de ses observations qu'il apporte aujourd'hui à nos lecteurs; expérience qu'un architecte, en raison même de la nature et de la diversité de ses travaux, ne peut pas acquérir; observations qu'il n'est presque jamais à même de faire. M. Meynadier, en traitant la question spéciale d'une salle destinée à l'Académie Royale de Musique de France, c'est-à-dire à la plus grande scène de l'Europe, a dû, par suite, aborder toutes les questions que peut soulever la construction des théâtres, et son travail peut servir de base à un programme de théâtre quelconque et de proportions moins colossales.

Nous avions besoin de dire ceci, afin que nos lecteurs, frappés de ce mot Opéra écrit en tête du travail, ne crussent pas qu'il s'agissait de traiter une question utile seulement à une dizaine d'artistes privilégiés qui pourraient être appelés à donner des plans pour un théâtre de l'Académie Royale de Musique. Même dans cette dernière hypothèse, le travail de M. Meynadier, plein de précieux détails et d'aperçus dont on chercherait vainement la trace dans les livres publiés jusqu'à ce jour sur la matière, méritait encore place dans notre *Revue*, et rentrait parfaitement dans notre cadre. Mais, nous le répétons, en disant ce que devait être un Opéra, M. Meynadier a dit ce que devait être un théâtre en général; sur le type qu'il propose, chaque artiste peut, suivant les besoins et les localités, créer et modifier son œuvre. Nous insistons donc auprès de nos lecteurs pour qu'ils ne négligent pas ce travail consciencieux, par cette seule raison qu'ils n'auraient pas d'Opéra à construire.

Un mot encore. M. Meynadier ne se trouve pas avec nous en parfaite communion d'idées sur l'emplacement à choisir pour l'Opéra que l'on se propose de bâtir, bien que l'emplacement dont il fait choix nous semble excellent, à ne le considérer qu'au point de vue de l'effet pittoresque et monumental. L'auteur des Études que nous avons publiées sur la Ville de Paris a exposé les raisons qui devaient faire proscrire de la ligne des boulevards un théâtre de l'importance de l'Opéra. Pour ce point de dissidence, nous renvoyons nos lecteurs à ces Études, *col.* 540 et 570, de 1842; *col.* 25, 72, 413, 449, etc., de 1843.

Cela dit, laissons M. Hippolyte Meynadier élever son édifice.

L'OPÉRA,

Études théoriques et pratiques d'un théâtre pour l'Académie Royale de Musique.

Exorde.

Toute conception architectonique qui ne se fonde pas sur une commande officielle pèche par la base : elle procède trop de l'illusion. On n'admet pas que l'imagination, qui est le torrent, que l'étude, qui en est la digue, aient inspiré, conduit et fixé le travailleur : au loin ses avis et ses conseils, s'il n'est pas architecte à brevet.

Tel sera notre sort, que nous pourrions bien éviter; mais deux vertus, trompeuses quelquefois comme des divinités païennes, la Foi au regard de feu, l'Espérance au sourire naïf, en caressant nos rêves, nous ont rendu téméraire; et puisque nous avons émoussé notre plume et notre compas à transcrire ces fictions, que de longs jours ont vu nourrir, nous voulons les confier au public, quoique le jour de la publicité puisse être le jour du rêve évanoui.

Nous dirons peu de mots de la salle de la rue Lepelletier, ce vieil édifice de vingt ans, à carcasse disloquée, d'un entretien si onéreux, qui, ne périssant pas par l'incendie, toujours prêt à dévorer sa cargaison d'amadou, s'affaisse épuisé de caducité et de réparations, pour disparaître incessamment dans le vide de son dessous (1). En signalant cette situation il y a seulement quelques

(1) En certains lieux, on n'ose pas faire connaître le chiffre de la dépense de l'entretien annuel des constructions de la rue Lepelletier; mais, à titre d'utile enseignement, nous rappelons une note, très-authentique, que nous avons déjà produite ailleurs dans les mêmes termes : « Les devis de l'édifice provisoire « que l'on jugea à propos d'élever rue Lepelletier, pour le service de l'Aca- « démie royale de musique, sur l'emplacement de l'ancien hôtel de Choiseul, « portaient le chiffre de la dépense a 900 000 fr. Malgré de justes observations « venues de bonne part, le ministère de l'Intérieur donna son approbation à ce « déplorable projet, considéré comme une savante combinaison de ses auteurs « Mais le 26 avril 1821, on réclamait pour ces travaux un crédit législatif de « 1 800 000 fr.; et comme toutes les dispositions avaient été prises pour ne « pas le dépasser, avait-on dit, le ministre de l'Intérieur se voyant en défaut

mois dans l'ouvrage intitulé *Paris sous le point de vue pittoresque et monumental*, nous ne pensions pas que la question ferait d'assez rapides progrès pour obtenir de l'autorité des arrêts tendant à des solutions sérieuses, malgré leur constitution provisoire.

Pour rendre plus sensibles nos fictions, et sans manquer cependant au respect que nous devons au vieux théâtre, nous rappellerons quelquefois ses défauts, à titre de renseignements; puis, au fur et à mesure que nous décrirons notre édifice, nous effacerons graduellement son aîné du sol : le plan que nous mettons sous les yeux de nos lecteurs indique lui-même ce calcul de notre esprit.

Si j'avais pour lecteurs et pour juges tous les amateurs de l'Opéra, mes lecteurs et mes juges seraient très-nombreux; les uns, parfaitement éclairés, connaissent toute la science des mots et tous les mots de la science; les autres préfèrent les dénominations avec toute leur simplicité française. Pour ceux-ci, que je crois en majorité, je suivrai autant qu'il me sera possible le conseil du trop regrettable Charles Nodier : je reculerai devant l'abus de la technologie; et, à l'aide de mots usuels que tous comprennent, je tâcherai d'atteindre mon but.

J'ai parlé de fictions; mais c'est une erreur. Personne ne se trouve plus que moi dans les réalités, car il me paraît presque impossible de donner un plan descriptif d'un édifice sans l'avoir jamais vu. Je ne connais ce talent qu'à l'auteur de la fantastique ou philosophique abbaye de Thélème; ou, même encore, à l'ingénieux auteur de la restitution de cette abbaye *du bon plaisir*. Mais le jeune professeur qui défend du haut de sa chaire les droits de la nationalité française en signalant le système d'attaque encore voilé des rêveurs germains, Charles Lenormant, avec ses connaissances variées et sa facile éloquence, peut entreprendre des tâches qui sont autant de succès pour lui, et qui n'offriraient à nous que des périls et des chutes. Aussi déclarons-nous avoir vu, bien vu l'édifice que nous allons décrire : il a été érigé tout entier à notre plus grande satisfaction. Essayons de mettre notre lecteur à même de le juger.

La Promenade pittoresque.

Le jour où j'aperçus l'édifice pour la première fois, je venais du bas du boulevard, du côté du temple de la Madeleine, que je préférerais pouvoir appeler tout simplement l'église; j'avais parcouru, peu d'instants auparavant, les abords des Champs-Élysées, la place Louis XV, et j'étais sous ce charme où me laisse la vue de ce Paris, plus royal sur ce point qu'aucun des points du royal Versailles. L'air était pur, le ciel n'avait aucun nuage, le soleil était encore attaché sur les flancs du sud de notre Observatoire, et l'un des côtés du boulevard allongeait de grandes ombres obliques jusqu'aux pieds des façades opposées que l'astre éclairait de tous ses feux.

Entre ces rayons voilés et ces rayons lumineux, pour la première fois, peut-être, j'oubliais, en passant devant la rue de la Paix, de tourner mes regards vers la spirale de bronze allemand, dont la légende a le rare mérite d'être écrite, d'un bout à l'autre, dans les termes les plus français, sans l'aide de l'Académie. J'aimais à voir de cette ligne étendue les profils du monument nouveau que je découvrais par gradation, et qui me paraissait admirablement bien placé pour ajouter à la décoration splendide de Paris, au charme de ses effets pittoresques, et non pour être seulement compté, comme grand nombre de nos édifices, sur le mort tableau des propriétés de l'État.

Au point où en est Paris avec sa décoration pittoresque et monumentale, tous les grands édifices, à peu d'exceptions près, que l'autorité a la noble mission d'y fonder, ne doivent s'élever, selon nous, et chacun en raison de l'utilité de son appropriation, que sur la double ligne des quais, ou sur celle de nos boulevards. Ainsi, malgré tous nos respects pour les actes émanés de l'esprit qui domine l'une de nos plus libérales institutions, nous n'avons pu croire à l'immuabilité d'une décision récente, un peu menaçante par la forme, très-désastreuse au fond, qui eût privé l'Opéra de ses plus vivifiants éléments. L'acte qui devait traîner l'Académie Royale de Musique sur l'un des points les plus encombrés de la ville et des moins propres à lui offrir les dégagements qu'imposent les besoins de la circulation, n'a pas résisté à la censure d'une journée de publicité; il se trouve déjà rapporté dans les consciences, nous n'en doutons pas : il était bien permis aux plus sages de se tromper, et, devant une erreur, nous n'avons pas arrêté notre édification.

Avant de me trouver sur l'arrière du théâtre de l'Opéra-Comique, auquel il faudra toujours reprocher de n'avoir pas eu le courage de tourner son visage du côté du boulevard comme les braves du mélodrame, j'avais compris les principales dispositions extérieures du nouvel Opéra. Vous voyez, lecteur, que déjà notre récit devient de l'architectonographie... pour cette fois, passez-nous ce mot, qui n'est pas de notre facture, mais qui rend fidèlement le sens de la tâche que nous nous sommes imposée.

De là je jouis de l'effet général du monument. Il me rendait bien raison de tout ce qu'un peuple avancé doit tirer de la conception des édifices destinés à la décoration de ses villes. Il répondait complétement aux seules conditions qui justifient les sacrifices pécuniaires que la raison a mission d'offrir aux caprices de l'art. Je voyais les résultats d'un travail de l'imagination approprié aux besoins réels de la chose publique. Il y avait là, ou, du moins, cela me semblait tel, éclat, utilité, et parfaite harmonie avec les goûts de la population parisienne.

Le choix d'un emplacement pour un édifice, l'art de bien déterminer son assiette, sont d'une si haute importance (et cela se néglige tant), que j'attribuais une partie de mes impressions à l'heureuse position du monument.

Il est exactement placé, je parle de sa façade et j'indique le point central de cette façade, au point de rencontre du boulevard Montmartre et du boulevard des Italiens, du côté de la rue Grange-Batelière, de telle sorte que ladite façade de soixante-quatre mètres se développe symétriquement, moitié sur l'un, moitié sur l'autre de ces boulevards, ainsi qu'on en peut juger avec le plan de l'édifice.

Si j'ai pu apercevoir une portion de sa façade dès le boulevard de la Madeleine, et la découvrir entièrement vers le boulevard des Italiens, avant la post-face du théâtre de l'Opéra-Comique, on conçoit que le promeneur doit se trouver dans les mêmes conditions de développement de vues en venant du boulevard Poissonnière; et ce sont ces développements immenses qui se présentent d'une

---

« à cet égard, ne trouva pas d'autre expédient que de demander à S. M. » Louis XVIII une bagatelle de **487 495** fr. **14** c.

« Il n'y avait eu qu'une erreur de 1 387 495 fr. 14 c. sur des travaux évalués » 900 000 fr., et qui se sont élevés à 2 287 495 fr. 14 c. »

Il y a de quoi dégoûter à jamais du provisoire.

façon si pittoresque, sous des jours si différents, qui me font dire, après toutes les autres considérations que j'ai présentées dans mon ouvrage sur Paris, que le choix de cet emplacement, la position mathématique de l'édifice, sur le point que je viens de décrire, justifient les sacrifices pécuniaires, je le répète encore une fois, que la raison a mission d'offrir aux caprices de l'art.

Au lecteur qui a le plan sous les yeux, il est inutile de faire remarquer que ce n'est pas exclusivement sur les terrains de la mairie du deuxième arrondissement que s'allongent les cent vingt-trois mètres environ qui forment la longueur du vaste parallélogramme dans lequel sont renfermées toutes les choses dont j'ai à parler; mais j'ai à faire remarquer, toutefois, que la rue Pinon, au moyen d'une écharpe faite aux maisons des nos 8 et 10, forme le prolongement direct de la rue Grange-Batelière, qui a trouvé passage sur la cour de la mairie (1); que l'église de la Rédemption, nouvellement créée dans le forum de la douane, se trouve séparée de l'Opéra, ce qui est convenable, par les maisons bâties sur les terrains de la mairie vers le sud. Ces maisons forment l'un des côtés de la place de l'Opéra, vers l'arrière-façade de cet édifice, où nous avons placé les dépendances de son service.

Puisque les plâtres et les sapins de la rue Lepelletier n'ont pas encore entièrement disparu du sol, avons-nous dit, il faut remarquer que le nouvel édifice ne s'étend pas sur le terrain de la salle et du théâtre. Une de ses façades latérales seulement, celle tournée vers l'ouest, passe à un mètre environ de l'angle nord-est de l'ancienne baraque : ce qui veut dire qu'au besoin, on peut toujours chanter, danser, festoyer, rue Lepelletier, jusqu'au jour de la prise de possession du nouveau monument.

Portions des terrains de la rue Pinon et de la rue Grange-Batelière appartenant à la Ville, portion de l'hôtel n° 1 de cette dernière rue, portions des maisons nos 2, 4, 6 et 8, je dis portions, car il reste à chacune de ces propriétés des *délaissés* magnifiques dont les propriétaires peuvent tirer le plus grand parti, ont fait les frais de l'emplacement du nouvel Opéra et des deux rues, d'environ quatorze mètres, qui bordent ses deux côtés.

Le sacrifice de la ville en faveur de l'Opéra se borne à l'abandon de la loge de portier de son ancienne deuxième mairie,—dévouement aux besoins de la voie publique (2),—se manifeste par l'abandon d'une partie des terrains de la cour et de ceux de l'emplacement des bâtiments; mais l'aliénation des grands lots *b*, *c*, *d*, sa propriété, est ce que nous appelons les compensations avec le tour du bâton.

Je me hâte de dire que les galeries dites passages de l'Opéra restent intactes dans cette transformation, et qu'une issue monumentale, qui les met en communication avec la nouvelle rue, remplace le couloir infect où les potentats de l'Opéra refoulent leurs peuples pendant l'ivresse du banquet.

Et tout ce quartier de bas-fond, si mal coupé, si disgracieux, malgré l'éclat de sa position, ne peut qu'être avivé au moyen d'ouvertures nouvelles, qui mettent la rue de Provence en communication directe avec le boulevard. Par suite de l'insuffisance de la rue du Faubourg-Montmartre pour l'écoulement des flots de population qui s'y jettent du matin au soir, d'autres ouvertures devenues indispensables, il importe de le constater, ont été combinées dans le but de les diviser utilement, comme l'exigent les règles d'une voirie intelligente. Ces percements ont été faits dans le flanc nord de la rue Grange-Batelière et dans celui des jardins de l'hôtel d'Ogny, *g*, dit Aguado, qui, selon nous, aurait dû devenir la mairie du deuxième arrondissement (1); de telle sorte que, par la démolition de portions de quatre maisons seulement, la rue Vivienne se prolonge jusqu'à la barrière Rochechouart.

L'enlèvement d'un cinquième bâtiment, rue du Faubourg-Montmartre, crée une autre rue dans l'axe de la mairie de notre projet, et une belle architecture de plus se trouve ainsi mise en relief au profit de tous.

Ces travaux, combinés avec ensemble, ont pour résultat l'amélioration des voies de communication, le complet assainissement et l'embellissement monumental d'un quartier, à cet égard, très-mal partagé.

Sur notre plan, on remarque l'indication d'une nouvelle rue partant de l'angle ouest de la rue Richelieu, et aboutissant vers l'angle des rues Vivienne et Saint-Marc, pour donner encore une issue sur la place de la Bourse.

Cette rue, qui ne sert, en quelque sorte, qu'à la symétrie du plan, sera peut-être jugée impraticable. S'il y a difficulté à l'exécuter, qu'on n'y pense plus : elle n'est pas indispensable pour compléter les magnificences de la position; mais nous croyons que les propriétaires eux-mêmes des immeubles qu'elle traverserait auraient intérêt à ouvrir à leurs propres frais cette nouvelle voie.

L'Extérieur.

Un théâtre d'Opéra particulièrement, un théâtre cloué au sol du quartier actuel, dit de l'Opéra, doit s'unir par ses formes à mille pensées de plaisirs, et là, pour toucher plus de sens, l'harmonie

(1) La vente du terrain pris sur la rue Pinon, pour y bâtir dans les conditions monumentales indiquées, compenserait, à peu de chose près, ce n'est pas douteux, la valeur des deux immeubles à démolir marqués *e*, *f*. *A* indique l'hôtel même de la mairie; *b*, *c*, des lots de terrains à aliéner; *d* indique également une aliénation importante d'un délaissé sur la vieille rue Grange-Batelière, résultant du changement de sa direction à son extrémité de l'Ouest.

(2) Cette situation exige de moins grands sacrifices qu'on ne se l'imagine, en raison du prix des terrains dans le quartier.

Les hôtels nos 2, 4, 8, conservent des délaissés assez considérables pour avoir encore de grandes façades. Ils ne perdent qu'en profondeur. Le n° 2 conserve sur le boulevard un quart de son étendue.

L'hôtel n° 6 n'a que son avenue un peu raccourcie et ne perd aucun bâtiment, aucune façade.

Les dispositions nouvelles, relatives à la voirie, donneraient une bien plus grande valeur aux boutiques, qui seraient en rapport avec les côtés latéraux de l'Opéra.

L'immeuble n° 1 ne serait lui-même entamé qu'en partie, et des façades d'un grand prix seraient données à ses profondeurs.

Nous ne demandons que lumières et impartialité pour l'examen de la question.

(1) On ne comprendra jamais que la ville, qui avait à choisir pour sa mairie, entre l'hôtel d'Ogny et l'hôtel d'Eichtal, ait donné ses préférences à ce dernier, qui est mal situé et qui n'offre pas l'étendue nécessaire aux besoins de cette mairie. Là encore une de ces fausses mesures dont il serait difficile de justifier les motifs, surtout quand on voit sur le plan les deux grands lots *k* du jardin, qu'elle aurait pu utilement aliéner.

Disons, à cette occasion, que notre plan était dressé, communiqué confidentiellement, et connu par conséquent, avant la dernière vente publique de l'hôtel Aguado. C'est depuis cette époque seulement que d'actifs spéculateurs ont entrepris de faire des passages dans la direction même des rues que nous avons tracées. Ce fait, qui enrichira les spéculateurs, démontre la justesse de nos observations, et puisqu'il s'agit de voies utiles à la circulation, rues ou passages, l'opération devait être entreprise par la ville; nous n'avons pas besoin de développer nos motifs; ils se comprennent suffisamment.

doit se trouver dans l'image, comme elle doit se trouver dans les sons.

Au point de vue architectonique, l'auteur s'est proposé d'occuper par un monument splendide la place tout exceptionnelle qu'il assigne à l'édifice. Il s'est proposé de trouver des combinaisons d'effets qui répondissent à ces deux propositions : il a voulu que les rapports entre le pittoresque et les besoins de la distribution générale fussent toujours réglés ou tempérés par la raison.

La façade principale, étendue d'environ 64 mètres, n'est guère plus large que celle du blokaus de la rue Lepelletier. Elle présente un composé de portiques à jour, de conditions diverses, accusant trois étages, encastrés dans deux pavillons, utiles contre-forts, qui donnent à cette architecture légère, l'aplomb, le sérieux, la fermeté, qui doivent caractériser une construction monumentale. Reste à voir si le but est atteint.

Le Porche.

Cette fois, un parti qui n'est pas sans difficultés, se trouve franchement abordé ; il est commandé par la nécessité. Les spectateurs d'élite, disent les flatteurs, qui hantent le théâtre, veulent descendre à couvert. Un auvent, la marquise, misérable excroissance qui pend sur le mur d'un édifice, perd en quelques semaines la fraîcheur de ses peintures, et même, dans toute la coquetterie de sa jeunesse, dénature l'œuvre de l'artiste. Donc, dans toute combinaison monumentale, la marquise devient impossible, et nous ne nous souvenons de celle de la rue Lepelletier et de celles si malheureusement appendues aux murs de la Madeleine, de celle encore accrochée sur la porte principale du musée, que pour bannir leur usage. Un second moyen, pour la descente de voiture à couvert, a été employé dans diverses salles : quelquefois on a pratiqué un couloir sous l'aplomb des banquettes du parterre ; mais ce couloir, d'effet peu attrayant, a le manifeste inconvénient, par suite de la disposition obligée de ses deux ouvertures, de se trouver à l'état de violente ventilation ; et c'est à l'heure où les femmes ont le plus à craindre cette ventilation, qu'elles en sont le plus menacées. Pour descendre à couvert devant la face principale de l'édifice, où l'on doit trouver son entrée principale, il fallait un *porche :* on a mis un porche.

Il est composé de neuf grandes arcades qui l'éclairent sur sa face, 1. Deux autres arcades sont ouvertes sur ses flancs pour le passage des voitures, qui peuvent s'y trouver simultanément au nombre de quatre ou cinq ; mais chaque baie, sur la face, est assez large (3^m 25 environ) pour permettre aux voitures en queue de se dégager les premières, si celles en tête se trouvent les dernières à se débarrasser de leur fardeau.

Ce porche, placé en avant-corps, avec saillie de sept mètres, supporte, à l'aplomb de ses pieds-pilastres, un autre ordre de portiques à jour qui repond à un besoin d'une autre nature, 2, Hâtons-nous de dire qu'en avant du porche une gare ou trottoir *X* pour les piétons relie le boulevard Montmartre au boulevard des Italiens, et ne laisse pour le passage des voitures que deux coupures. Elles n'offrent pas plus d'inconvénients pour la sûreté des piétons et leur repos, que les coupures faites sur le boulevard même des Italiens par les rues Lafitte et Lepelletier ; et sur le point où se trouve fixé l'édifice, il y a, et il y aura, moins de circulation de voitures (c'est évident pour quiconque connait le quartier) que vers les autres coupures indiquées.

La Terrasse couverte.

Nous n'avons pas sous notre ciel accidenté cette température également chaude qui commande en Italie, et plus encore sous les tropiques, des dispositions utiles aux besoins du corps, et qui sont favorables à des combinaisons d'architecture d'un grand effet ; mais n'avons-nous pas aussi nos jours et nos nuits d'air plus pesant? ne sentons-nous pas le besoin alors de combattre cette incommodité? et si nous devons la trouver dans un lieu de plaisirs, pourquoi nos calculs se refuseraient-ils à priver nos sens des douceurs et du bien-être qu'ils réclament? L'architecture serait infirme si elle ne satisfaisait pas à tous les besoins de notre nature infirme.

En Italie, cette construction serait *une loge ;* en attendant que le mot soit plus généralement compris a Paris, nous l'appelons bourgeoisement terrasse couverte.

Mais nous n'excluons pas la poésie que nous trouvons unie à cette combinaison architecturale.

La voyez-vous cette loge, le jour, avec ses arcs et ses pilastres déliés, ajustés sur les arcs et les pieds-pilastres du porche, vivant l'un et l'autre de toutes les lumieres, de toutes les ombres que notre ciel, mille fois changeant, donne à leur combinaison pittoresque? La voyez-vous, le soir, avec son architecture découpée, dont les pleins font ombre et dont les vides resplendissent de l'éclat des feux qui les eclairent?... Voyez circuler dans ces vides de feu, de votre place du boulevard, ces hommes, ces femmes aux mœurs élégantes, que la fortune et le plaisir ont réunis, et vous aurez, vous, promeneur, observateur, philosophe, un spectacle ravissant. Dût cet effet ne se produire que pendant les cent vingt jours de l'année qui nous font craindre ou espérer de chaudes soirées, la création de cette loge serait suffisamment justifiée ; et tout directeur de l'Opéra reconnaitra qu'elle donne un puissant attrait de plus à son attrayant spectacle.

Bien que très-déliés par rapport à leur écartement et à l'élevation de l'arc, les pilastres du porche, soit du premier, soit du second rang, ont une fermeté que rend plus sensible celle des lignes de l'ornementation. Cette ornementation, entièrement étudiée pour laisser à la loge supérieure tout l'éclat que son rang réclame, offre une combinaison d'effets qui résulte de l'union de la sculpture et des peintures sur la lave émaillée et de l'émail ombrant, riches émeraudes qui doivent un jour jeter la variété de leurs feux sur les plus riches parois de nos édifices pour y briller éternellement, sans altération, et nous rendre fiers de pouvoir montrer, au moyen de ce mariage mixte de notre pierre volcanique et de deux éléments artistiques d'invention nationale, des types d'architecture splendide, plus somptueux, plus originaux, plus durables encore que les marbres orgueilleux dressés par les Palladio et les Scamozzi.

Sans développer aucune explication relative aux détails de l'ornementation, disons que nous voyons dans tout le parcours de la longue ligne de l'entablement une frise où Lechesne, cet habile tailleur de pierre, ornemaniste de la frise de la *maison dorée* et des ressauts du brillant manoir de la rue Fontaine-Saint-Georges, a laissé l'empreinte de son ciseau facile.

Comme la raison et le goût s'unissent pour faire une règle à l'architecte qui superpose plusieurs étages ou plusieurs ordres, de couronner son œuvre par une importante corniche, et d'amortir,

sinon de supprimer, celle de tous les ordres interposés, celle du porche est étudiée en ce sens.

L'architecture de la loge est comprise en vue de produire un de ces effets qui tiennent simultanément de la distribution des masses, de la combinaison des détails et de leur mise en rapport absolu avec l'emplacement de l'édifice, c'est-à-dire avec son orientation propre à déterminer les angles de lumière, sous les influences desquels le monument doit vivre.

Est-ce un calcul toujours établi, toujours imposé, de nos jours surtout?.. c'est ce que je ne crois pas, et, selon moi, c'est un grand mal.

Et, de plus, toute la masse de cette architecture, sur les faces antérieures, postérieures et latérales, car il doit y avoir unité de vues dans toutes les parties, est encore comprise pour satisfaire à une somme d'idées que l'on suppose plus généralement répandues chez le peuple pour lequel on a fait l'édifice, et qui, après tout, pourrait en solder le compte.

L'auteur s'agenouille devant le grand œuvre des Grecs, parce qu'il est sensible à l'inappréciable pureté qui le distingue; mais il n'a pas oublié que la France compte des génies qui l'ont dotée d'une architecture où le sentiment et l'imagination, toujours gracieusement enlacés, si l'on peut dire, donnent à mille combinaisons gracieuses un cachet tout national.

En s'inspirant de la pensée dont s'animaient les maîtres du XVI^e^ siècle, il a voulu donner à son édifice le caractère propre a sa destination. mais il n'a pas voulu imiter ce qui pour nous n'est pas imitable, même le théâtre dû aux munificences d'Auguste; il a voulu essayer d'offrir, avec des combinaisons mixtes, différentes de celles de l'antique, et non servilement Renaissance, un œuvre capital : sa hardiesse sera justifiée s'il a obtenu l'éclat, la gaieté, le festoyant, la noblesse, qui doivent former le caractère de cet édifice. On voit que la question est encore à l'état de probleme.

Le portique de la loge est formé d'arcades à plein-cintre, égales en largeur à celles du porche (environ trois mètres vingt-cinq centimètres, avons nous déjà dit), et soutenues sur de fermes pilastres, ornés sur leurs quatre faces de cette lave émaillée si peu connue, si peu appréciée par conséquent, et que nous nous sommes efforcé de préconiser dans un autre travail, en indiquant son origine, ses qualités, et l'emploi que les arts doivent en faire(1).

En dessinant et en ciselant ses frises, le sculpteur a pu jouer avec les fictions mythologiques, ce qui est toujours permis et de bon goût dans ces parties de l'ornementation; mais cette fois les statuaires n'ont pas usé aussi largement de cette licence.

Appliquée à la grande décoration de nos édifices, la statuaire doit avoir, enfin, une tout autre signification que toutes ces imitations mortes de la vieille mythologie, si loin de notre génie national, si loin des mœurs, des besoins, des croyances de cette époque : il y a des croyances encore. La statuaire a d'autres éléments pour nous impressionner; en disant nous, j'entends parler des masses et non des esprits cultivés qui savent admirer dans le sanctuaire de nos musées les chefs-d'œuvre des âges mythologiques.

Depuis longtemps les muses, cette très-admirable création du génie antique, sont tombées dans un état de vulgarité désespérant pour la dignité des doctes sœurs, si compromises par les architectes de nos théâtres, qui, faute de pouvoir les compter toutes dans un ajustement complet, les ont désunies, ce que ne veut pas l'antique.

Cette fois, disons-nous, le ciseau de David, de Duret, de Triquetti, et de leurs plus célèbres émules, a reçu mission de nous offrir l'image des compositeurs, des poëtes illustres qui ont jeté le plus de charme, le plus d'éclat, le plus d'harmonie sur la scène lyrique.

Tout l'effet de l'édifice n'est pas dans ce vaste porche, dans cette grande loge à jour qu'il supporte hardiment, ni dans la longue terrasse découverte qui règne au-dessus de cette loge et qu'on voit comme celle du dessous, ornée d'arbustes et de fleurs, faisant rideau de fond aux statues de marbre qui s'harmonient si bien avec cette verdure; cet effet résulte de la grande combinaison architectonique qui forme tout l'ensemble de la façade, dont l'unité n'est pas brisée par l'avant-corps décrit, quoique les distances diverses d'où l'on peut apercevoir le monument doivent modifier sensiblement les aspects de cette architecture pittoresque.

Les jours du porche et de la loge tendent à rendre moins dur le ressaut de cette partie de la construction, et permettent de sentir la liaison du corps principal de l'élévation avec les deux parties de droite et de gauche, qui forment ainsi deux pavillons en retrait par rapport à l'avant-corps.

Ces pavillons, d'au moins douze mètres de face, donnent de la fermeté à cet ensemble festoyant.

Ils sont là, pour ainsi dire, en contre-forts. Aussi ne présentent-ils, dans presque tout leur ensemble, que des murs pleins avec des moulures et des tympans sculptés. Sur l'un, on voit le génie de la musique; sur l'autre, celui de la poésie dramatique. Dans ces conditions, nous acceptons l'allégorie.

Au rez-de-chaussée, ces pavillons offrent deux principales ouvertures. L'une accuse une galerie latérale, 3, ouverte dans toute la longueur de l'édifice; l'autre accuse un péristyle, 4, sous lequel la galerie a son issue.

Au-dessus de la corniche du premier étage de ces pavillons se développe un soubassement portant un attique, sans jours, avec un large tympan couvert de lave émaillée. Sur l'un, ce sont les trouvères et les conteurs, offrant à Charlemagne leurs *tensons* et leurs *sirventes*, éléments de l'intime union, en France, de la poésie dramatique et lyrique; sur l'autre, c'est Louis XIV fondant, par son acte de concession en faveur de l'abbé Perrin et du marquis de Sourdéac, notre Académie royale de Musique.

Les angles de cette partie des pavillons sont ornés, sur chaque face, de cariatides demandées au talent si suave, si gracieux, si fécond de Pradier; en cet endroit, il fallait lutter avec Jean Goujon.

Au-dessus de la corniche supportée par les cariatides, on distingue un ajustement de figures couchées couronnant cette partie de l'édifice.

Ces figures sont appuyées d'une part contre un cadran marquant les heures; de l'autre, contre celui qui marque les variations du temps. De l'une et de l'autre part, ces figures représentent le Silence et l'Attention. Cette ornementation s'harmonie avec les autres sculptures que je viens d'indiquer et sert a donner plus d'ampleur aux pavillons.

Le socle qui porte le cadran est surmonté, en outre, d'une bannière déployée seulement les jours de représentation.

Ces deux pavillons sont reliés, dans l'étendue de la face, par une

(1) Voir *Paris sous le point de vue pittoresque et monumental*, chapitre XXXV.

galerie composant le dernier étage de l'édifice. Cet étage est en retrait, à l'aplomb de l'arrière du porche et de la terrasse qui le couronne.

Nous allons apprécier les effets de cette combinaison architectorale au point de vue pittoresque et monumental; nous allons apprécier son utilité pour les spectateurs.

Cet attique élève à 30 mètres environ une façade dont la longueur est de 64 mètres; c'est un parti *franc* dans la composition de l'édifice. Il fallait des hauteurs à l'intérieur; il ne s'agissait donc pas de les dissimuler à l'extérieur. Cela n'empêche pas la surélévation du toit du théâtre dans les proportions qui lui conviennent.

Cet attique est en rapport avec les quatrièmes loges fixées au niveau de son soubassement. Et les spectateurs de cette rangée, ceux de l'amphithéâtre, ceux des cinquièmes, peuvent se promener l'été sur la terrasse découverte, placée en avant-corps, et qui sert de toiture à la terrasse couverte du premier étage. L'attique lui-même, intérieurement, sert de foyer aux spectateurs de ces trois catégories de places. Plus modestes dans leur toilette, plus timides dans leurs allures, ces spectateurs évitent en général la promenade du grand foyer; mais ils apprécient le délassement que procure un vaste et sain promenoir dans une salle de spectacle.

Au point de vue monumental et pittoresque, en attachant à ce dernier mot le sens que je lui attribue, je reconnais qu'à partir du pied de l'édifice, tant qu'on n'a pas atteint la distance de 14 mètres, l'ensemble que forment les portiques à jour du porche, ceux de la loge, et les statues qui chantournent la dernière ligne de cette oge, offre un corps complet ne laissant pas à l'imagination le besoin de percevoir d'autres lignes sur des plans plus reculés.

Mais lorsqu'on s'éloigne davantage, les statues de marbre, qui ont le ciel pour toile de fond, à cette distance, changent d'aspect au fur et a mesure que l'architecture s'élève comme un rideau derrière leur fine silhouette, qui se dessine alors sur l'attique, avec lequel leurs contours s'harmonient sans confusion; et l'espace de 9 mètres qui les sépare reste toujours sensible à l'œil. L'attique se trouve bientôt complétement développé depuis le sommet de son soubassement jusqu'à la flambante antéfixe qui le couronne.

Un toit voûté, bouclier d'écailles métalliques émaillées, a croupe arrondie sur la face antérieure, s'élève au-dessus de son large soubassement, dans des proportions de hauteur assez ménagées pour ne pas en faire un corps en disparate avec des combinaisons architectoniques systématiquement marquées par des vides nombreux.

En s'éloignant au delà de 46 mètres, le soubassement de l'attique devient également visible, et successivement dans des proportions de hauteur convenables à la distance où l'on est. A 100 mètres environ, il est complétement découvert.

On peut concevoir l'utilité de ces gradations d'effets pittoresques, qui ne font rien perdre à l'architecture de son caractère monumental et de son unité.

La distance qui se trouve entre la façade de la loge et la façade de l'attique a permis de donner à celle-ci une richesse qui ne nuit aucunement à la splendide décoration de la loge.

Des descriptions plus détaillées à cet égard entraîneraient à de trop longs développements. Nous avons dû nous borner à l'indication des masses et des principaux détails formant l'ensemble de la distribution toute spéciale d'une façade étudiée dans ses rapports avec les conditions de sa situation pittoresque et les besoins de son appropriation.

Un jeune artiste plein d'avenir, élève d'un de nos plus grands maîtres, et qui se dévoue peut-être en assujettissant son talent remarquable à nos vues personnelles, M. Eugène Lambert, rendra plus sensibles et plus appréciables, avec son facile crayon et les trésors de son ornementation, ces calculs qui restent encore impalpables sous notre plume impuissante.

Les autres explications qui seront données touchant la distribution générale du plan justifieront peut-être les dispositions à indiquer et celles déjà indiquées; nous poursuivons.

Le Pourtour.

Sur les côtés latéraux, au rez-de-chaussée, à travers les percées de larges et hautes arcades, la lumière se répand abondamment sur deux galeries ouvertes, 3, reliées en tête par un vestibule d'angle, 4, au péristyle, 5, de la face antérieure, et en queue par un porche établi sur la post-face. Il n'y a donc pas solution de continuité dans l'abri ouvert en tout temps aux promeneurs qui veulent circuler autour de l'édifice.

Au-dessus de l'architrave, dans toute la longueur des faces latérales, des consoles supportent un balcon à balustres de pierre et à forte saillie. Comme ornement, il anime l'aspect de ces façades; comme utilité, pendant le mauvais temps il sert d'auvent aux humbles, sortis du théâtre par les issues secondaires, et qui n'ont pas d'équipages plus ou moins légalement armoriés, avec licence pour franchir la barre du grand porche. Là, on peut se jeter discrètement dans un fiacre salutaire en passant sous cet abri, et braver ainsi les attaques de l'averse.

Le premier étage offre dans toute sa longueur de longues fenêtres étroites et cintrées avec ornementation. Au-dessus de l'entablement qui les surmonte s'élève encore un petit étage carré, percé de mezzanines, qui supporte lui-même un autre entablement couronné par une galerie de balustres; c'est tout ce qu'on peut apercevoir de l'édifice en parcourant les rues latérales : les autres parties de l'élévation se trouvent dans un profond reculement.

Cette élévation, cependant, a un caractère monumental, car les monuments d'une grande cité ne servent pas seulement à décorer la rue ou la place qui les contient; une ville ne se juge pas d'un point de vue aussi restreint. Elle a sa grande physionomie, qu'on apprécie des points élevés d'où l'on découvre tout l'ensemble de ses édifices. Il n'est donc pas permis, du moins pour ceux qui ont quelque intelligence de la dignité d'un grand peuple et du soin qu'il doit mettre à se faire honneur de tous ses travaux, il n'est pas permis de couvrir un monument de sa capitale comme on couvrirait une grange.

L'étage en reculement est un attique formant en quelque sorte le soubassement du toit immense qui couvre entièrement la salle et le théâtre. Cet attique, orné et coupé par de larges mezzanines convenablement coordonnées, s'harmonie avec la voûte métallique du toit, disposée dans toute la longueur du faîte en une vaste plate-forme, semblable, pour la disposition générale, à la plate-forme de la belle toiture qui couvre le Théâtre-Français au Palais-Royal; mais cette plate-forme est ornée d'une riche balustrade largement décorée, qui complète ce magnifique couronnement.

La façade postérieure est développée sur une place ou fraction de rue de 75 mètres de large. Elle fait partie des bâtiments plus particulièrement affectés au service de l'administration. Son architecture conserve au rez-de-chaussée les mêmes dispositions que

celle des façades latérales, les arcades à jour; mais, au-dessus des arcades, il n'y a plus qu'un seul étage, peu élevé même, afin que plus de jour vienne éclairer l'intérieur des pièces ouvertes sur la cour de l'administration.

Pour quiconque connaît les habitudes des sept cents artistes ou employés divers inscrits au tableau de l'Académie Royale de Musique, pour quiconque connaît bien la nature du service de cette vaste administration, l'utilité de la cour n'est pas douteuse; elle est un élément de l'ordre qu'il convient de maintenir parmi cette active peuplade. Sans pénétrer plus avant à cette heure dans la distribution de la partie de l'édifice consacrée à l'administration, remarquons autour de cette cour, au rez-de-chaussée, une galerie, 6, libre à la circulation, sous laquelle comparses et autres, esclaves de l'heure militaire, toujours réunis à l'avance peuvent attendre, défendus contre l'injure du temps, que le concierge leur ait ouvert leur loge commune. Cette galerie est d'ailleurs utile pendant tout le cours de la journée aux divers agents du service continuellement en circulation dans l'établissement, et c'est toujours en vue de rendre moins fréquents les accidents qui peuvent résulter des caprices de notre climat, qu'un porche est également établi vers la post-face, 7. Après minuit, par la pluie, par la neige, il ne convient pas de faire stationner, dans une cour ou dans une rue, les artistes énervés par les travaux de la scène, et qui attendent pour rentrer au foyer domestique l'arrivée d'un équipage payé ou à payer.

Sur plusieurs des pieds-droits que supportent des archivoltes, vers les faces postérieures, latérales, et particulièrement sur ceux qu'on remarque à la base des pavillons d'angle, vers la face antérieure, on a disposé des tables de marbre, encadrées sous un grillage, qui servent à l'apposition des affiches de toutes les dimensions, afin que ce placage, disposé avec quelque symétrie, ne fasse pas tache sur l'édifice.

Le Premier Pas.

Le public de l'Opéra, qui forme d'innombrables catégories dont l'appréciation donnerait matière à mille fois vingt volumes de mille romanciers plus ou moins moralistes, ne se trouve séparé, à certains égards, qu'en deux grandes divisions bien distinctes, à l'heure du spectacle.

La division des lions en loge. Il n'est pas de sa dignité de s'arrêter à la porte pour payer : elle passe..., on la salue. — La division des amateurs qui traite comptant avec le buraliste. Elle offre des philosophes venus de tous les points du globe, qui s'ébahissent, après trois heures de queue, au premier coup de commandement du chef d'orchestre, sans avoir négligé de faire petite monnaie pour l'impôt forcé des cannes et parapluies, gênante institution, née des gourdins de Germanicus. Le dépôt est établi sous le vestibule d'angle, 4.

Les amateurs, cette fois, n'auront plus à se plaindre : si on ne leur donne pas de banc pour attendre, assis, l'heure des jouissances promises par la réclame, on leur offre du moins de longues galeries couvertes, sous lesquelles la pluie et la boue ne les atteindront pas; sous lesquelles, en été, ils respireront librement un air qui ne sera pas vicié; sous lesquelles, en hiver, leurs pieds humides seront séchés en les posant sur des plaques chauffées par de bienfaisants calorifères; ainsi, le philosophe peut attendre une heure de plus. Une heure de plus, dans la durée de la queue, c'est une fascination pour le passant; à cette vue, il se laisse détourner de projets antérieurs. Il est clair qu'il y a économie pour le directeur à bien chauffer ses plaques.

Dans toute la longueur de cette galerie, la queue se forme sur trois rangs, entre le mur et une balustrade de fer à demeure, qu'il n'est pas permis aux plus lestes d'enjamber, 8. Et pour éviter les cris des personnes trop pressées par la foule, d'ordinaire assez folle, on a établi, de distance en distance, des barrières mobiles dans l'entre-deux desquelles trente personnes sont renfermées très à l'aise. Cette barrière, confiée au poignet et à l'œil d'un municipal, ne s'abaisse, par un petit mouvement mécanique que le brave tient entre les doigts, que lorsque la série qui précède a fait place, en avançant, à la série qui la suit; de cette manière, plus de confusion, et tout y gagne, même la morale.

Près de chaque barrière, il y a une porte permettant à toute personne qui serait indisposée, ou qui aurait à sortir un moment, de s'échapper et de revenir prendre sa place, ce qui n'engendre aucune difficulté, ni avec le sergent de ville, ni avec les divisions du bout de la colonne.

On arrive ainsi, sans lutte sérieuse, auprès du bureau des billets, 9, ouvert sous le vestibule d'angle, 4, de la face antérieure, où le public qui ne s'est pas engagé derrière la balustrade de fer peut encore circuler librement, comme s'il n'y avait pas de spectacle, comme s'il n'y avait pas de foule dans l'attente.

Disons en passant que ce bureau touche à une salle, 10, où la prudence administrative maintient pendant le spectacle son escouade de sûreté, convenablement placée hors de tout contact inutile avec les spectateurs paisibles : elle ne doit devenir apparente qu'au moment du danger.

Avec son billet pris, l'amateur entre dans une voie toute tracée, où nous le suivrons pour connaître ses impressions et recueillir des notes fort exactes.

Voilà beaucoup de temps passé à l'examen de l'extérieur, à l'inspection minutieuse des précautions prises pour rendre agréables tous les abords du théâtre; mais nous avons à dire encore quelques mots des précautions prises pour combattre avec succès les habitudes d'un public qui souille, avec impudeur et sans façon, le pied des édifices, et plus particulièrement celui de toutes les salles de spectacle. A Paris, le théâtre des Variétés, placé sur le boulevard, est le seul préservé du mal : cette exception prouve combien il est facile de le prévenir.

Des bornes, convenablement élevées, dont le pied est baigné par un bassin d'eau toujours vive, sont placées le long du trottoir, contre le pied-droit de chaque arcade des galeries latérales; — leur forme carrée, avec moulures à très-forte saillie sur chacun de leurs angles, les rend parfaitement utiles au service que la décence leur réclame. Il serait difficile de demander davantage, d'obtenir davantage.

Là encore la lave émaillée, déjà utilisée avec avantage à cet égard, sert tout à la fois à la propreté et à la décoration.

Dès que le prix du billet d'entrée est soldé, le garde municipal de planton contre la chatière du buraliste invite à passer vivement dans le grand vestibule.

Cette espèce de salle des pas-perdus, 5, d'environ 10 mètres de large sur 40 de long, à voûte un peu surbaissée, avec arêtes de cloître, s'appuie sur les pieds-droits qui séparent les vingt-deux arcades qui forment son ensemble.

En raison de sa position, ce vestibule, à l'heure du spectacle,

est toujours éclairé, été comme hiver, par la lumière artificielle, ce premier agent des illusions du théâtre, et qui, là, jaillit de vingt candélabres.

L'esprit d'ordre qui a réglementé le mouvement de la foule, pour la prise des billets, est encore très-significatif en cet endroit.

On n'y voit plus ni gardes municipaux, ni sergents de ville, qui font si bien au dehors, mais dont l'aspect est trop sévère pour l'intérieur : on les laisse aux abords du porche, dont ils ont la police à très-juste titre. Là, on voit seulement des sergents de l'Académie Royale de Musique, et c'est tout autre chose.

Ils sont vêtus d'un beau costume, et chargés de maintenir le silence dans cette station, dont l'utilité est bien plus vivement sentie au moment de la sortie, puisque c'est là que *factionnent* éveillés, à moins qu'ils ne sachent dormir debout, les gens voués aux dignes de la terre. Si ces gens n'ont pas tous la jouissance d'un siége, on leur a du moins assuré à tous celle des calorifères, quand il y a lieu.

Trois issues au centre du vestibule, fermées seulement par des portes battantes, rendent facile l'accès de la salle au public venu de droite et de gauche par les galeries latérales, et à celui venu par les porches ; ces portes sont gardées par des suisses, avec hallebarde, magnifiquement habillés, et de fort bonne mine.

Quatre braves vétérans, de haute stature, à moustaches grisonnantes, payés et vêtus à l'heure, font les frais de cette représentation.

Des jeunes gens à la livrée de l'Opéra,—tout le monde a livrée,—ont mission d'ouvrir les portières des voitures enfilées sous le porche, fiacres ou modestes équipages privés d'un laquais, afin de leur éviter le secours, assez suspect, des ouvreurs officieux, qui n'ont pas toujours en partage la politesse et la propreté.

L'Intérieur.

Avant de passer entre les suisses, il est à propos de rappeler, ou d'apprendre à ceux qui l'ignorent, que toutes les parties de la distribution, du côté de la salle, doivent rester dans des conditions secondaires relativement à cette salle, malgré la magnificence relative qu'on peut leur donner ; c'est-à-dire que la salle, étant la partie principale de l'édifice, aucune autre partie, soit vestibule, soit escalier, soit foyer, ne doit pas, par suite d'imprudentes combinaisons, amoindrir l'effet, le grand effet, que doit produire la salle proprement dite.

Il y a des théâtres où la sévérité des vestibules, des escaliers et du foyer, laissent, malgré de grandes qualités architectoniques, le public se refroidir avant d'avoir vu la scène.

Il y a de beaux théâtres où l'ennui est incrusté sur le marbre et la pierre qui les ornent. C'est que tout, dans cette importante combinaison, doit avoir des proportions affectées, pour ainsi dire, aux sens du public. Nous ne parlerons pas de règles ; en architecture, il vaut mieux les sentir que de les définir ; mais nous dirons que ces proportions doivent être déterminées par une parfaite connaissance des besoins réels et non imaginaires, par une connaissance de la disposition d'esprit la plus générale, sous l'empire de laquelle se trouve conduite la masse du public qui hante le spectacle ; nous dirons qu'il faut bien connaître la propriété de chacune des parties de l'édifice, et l'usage que l'administration, que le public en font ; mais il ne s'agit pas, là, d'aller jamais contre les impressions de la foule : il faut, au contraire, s'en rendre l'esclave.

Il faut, dans une salle de spectacle, que le public se trouve, avant tout, entendons-nous bien, gaiement et commodément logé. L'abus de dispositions affectant de trop grandes vues monumentales, quand il ne faut les développer que d'une manière toute conditionnelle, pourrait produire sur l'esprit du public l'impression contraire à celle signalée. Voyons si ces principes ont eu quelque application dans l'édifice que nous décrivons.

J'ai foulé le pavé de bois du porche et des rues qui entourent l'Opéra ; j'ai foulé les dalles de liais du premier vestibule ; j'ai passé entre les suisses immobiles, et je suis sur les dalles de marbre du deuxième vestibule, 11.

Là, on ne peut avoir de fâcheuse méprise, et demander l'échange de sa contremarque à un abonné courtier-marron. Le chef du contrôle, homme grave, vêtu comme un notaire, est assis au milieu du sanctuaire, sur un siége élevé d'où son œil d'aigle aperçoit et juge tout d'un seul regard ; et les changeurs, divisés autour de leur chef, pour recevoir ses inspirations, sont distingués du public par un surtout de couleur voyante, qui n'est pas une livrée, et qui leur sied à merveille.

Si l'on court au parterre, on aperçoit facilement une des deux voûtes, qui portent une inscription significative, 12 : ce sont les deux premières ouvertures que l'on distingue à droite et à gauche. Après avoir parcouru seulement cinq mètres de plain-pied, on trouve, au premier retour d'équerre, un escalier à rampe droite, de quatre mètres de large, aboutissant à l'entrée de ce parterre, 13, et l'on peut remarquer d'utiles précautions prises pour assurer la prompte et facile évacuation.

En sortant par les grandes issues du parterre adhérentes au palier en forme de mitre, 13, qu'on reconnaît sur le plan, le public descend le large escalier par lequel il est monté ; mais, parvenu au pied de cet escalier à rampe droite et de peu d'élévation, au lieu de repasser sous la voûte, 12, qui le rejetterait dans le vestibule, 10, par où doit circuler la presque totalité de la foule descendue des étages supérieurs, il passe, lui, devant une grille qui lui intercepte le passage dans ce moment, et, sans aucun détour, il arrive directement par une sortie non indiquée sur le plan, mais que l'examen fait comprendre, sous le grand vestibule, vis-à-vis la deuxième arcade, en rapport direct, de chaque côté, avec la deuxième arcade de la façade du porche.

De là, ce même public peut, sans cohue, sans gêne aucune, se répandre sous les vestibules d'angles, sous les galeries du pourtour, et gagner les rues, les passages qui lui conviennent.

Incidemment, avant de quitter le parterre, puisque nous parlons des choses quand nous les rencontrons, sans nous détourner pour les aller chercher, disons que, pour rendre plus agréable aux habitués de cette section des places la fréquentation de toutes les parties de la salle, où le public doit être admis sans exclusion, sans exception, une autre issue a été ménagée sur le même palier 13 déjà indiqué. Cette issue met le parterre en communication directe avec un autre palier 14, d'où il peut gagner, soit le grand escalier 14, de communication de tous les rangs de places, soit le grand escalier d'apparat, qui seront l'un et l'autre décrits ultérieurement, mais au moyen desquels on peut, en sortant du parterre, atteindre, par des voies convenables et agréables, et non par des couloirs et des escaliers en casse-cou, les foyers, la grande loge, les grands corridors.

Dégagés du parterre, dont la constitution exige, pour ainsi dire, des exceptions dans la distribution de toute salle de spectacle,

voire même dans celle de l'Opéra, nous voilà ramenés sous le péristyle pour voir la foule monter le grand escalier d'apparat, et pour la suivre bientôt d'étage en étage, gravissant les marches des grands escaliers de communicaton, redescendant, remontant et redescendant encore.

Les Escaliers.

Dans la distribution générale d'une salle de spectacle, et d'une salle d'Opéra particulièrement, les escaliers ont une importance de premier ordre.

Les diverses constructions de salles que l'on connaît n'offrent peut-être pas, à cet égard, l'application d'un système qui réponde parfaitement aux conditions de cette partie du service. Nous devons le penser, puisque nous voyons sans cesse des projets où chacun apporte des idées différentes les unes des autres, en ce qui touche les moyens de faire disparaître facilement et promptement la foule de l'intérieur d'une salle de spectacle.

Si les escaliers sont bien disposés pour la sortie, ils le sont bien pour l'entrée. Convenablement disposés pour l'entrée, ils ne le sont pas toujours bien pour la sortie. Faute d'avoir distingué ces deux conditions différentes, on a souvent commis de graves erreurs de distribution dans cette partie d'étude architectonique. Si nous avons pris quelquefois plaisir à observer les exigences de la foule dans ce grand vaisseau qu'on appelle l'Opéra, il n'en est pas qui aient plus constamment fixé notre attention que celles manifestées pendant la descente et la sortie.

L'intérêt de l'observation a produit des réflexions, et les réflexions nous ont fait pencher pour un système.

Il en est un, qui n'est pas le nôtre, que nous voyons et que nous avons vu préconiser; les séductions qu'il offre dissimulent trop ses dangers. Nous essaierons d'arracher le voile doré qui les couvre; nous essaierons de lui opposer les avantages que nous croyons attachés à celui que nous adoptons.

Souvent et longtemps nous avons cherché la meilleure combinaison applicable pour cette partie essentielle de la distribution.

Nous avons reconnu, et tout le monde à cet égard sera de notre avis, qu'il ne devait jamais être question des escaliers tournants; mais serons-nous de l'avis de tout le monde, en affirmant que pour tous les escaliers du public, les escaliers à rampe droite, à fréquents repos et à retour d'équerre, sont à tous égards, et dans toutes les circonstances, les préférables, préférables à ceux compris entre deux murs parallèles?

Ce n'est pas d'aujourd'hui que l'on connaît les escaliers droits de cette sorte, descendant du faîte à la base d'un édifice et offrant des paliers ou repos à chaque division d'étages.

L'escalier d'honneur du Luxembourg est fait ainsi, et nous savons tous que le théâtre antique d'Herculanum possédait des escaliers combinés dans ce système, bien que les deux murs affectassent la ligne circulaire de l'amphithéâtre, ce qui, selon nous, n'ajoute rien aux qualités ou aux défauts du système, en tant qu'on voudrait en faire l'application à nos théâtres; la chose n'est donc pas nouvelle.

Avec ce système appliqué à une salle d'Opéra, le spectateur, prêt à descendre de l'étage des cinquièmes, peut voir le spectateur sorti du rez-de-chaussée, arrêté au bas de l'escalier, quand son pied, à lui, reste encore sur la dernière marche, un peu plus près du paradis.

Les promoteurs de ce système, que j'ai le regret de combattre, car il y en a qui sont gens de grand talent, lui trouvent un immense avantage pour faciliter l'écoulement de la foule dans le cas d'un incendie de théâtre, événement presque impossible, pendant les représentations, dans un théâtre construit avec des précautions convenables.

Mais c'est avec la prévision de ce danger qu'il faut les combattre.

Quel est l'effet de cette disposition? On crie... Au feu! — Les femmes, jeunes et vieilles, — il y en a de cette série à cette heure-là, — les hommes, jeunes et vieux, n'ont qu'un but, c'est la sortie! Il y aurait des exceptions peut-être nombreuses; mais enfin la masse effrayée serait bientôt sur ses paliers respectifs, et couvrirait comme un essaim cette longue échelle, chargée subitement de mille spectateurs. Ce chiffre n'a pas d'exagération.

Si les plus pressés de descendre étaient au paradis, transformé tout d'un coup en enfer par l'effet de ces métamorphoses si familières à l'Opéra, que feraient-ils?... Comptant sur la force de leurs jarrets, sur celle de leurs poignets, ils se précipiteraient comme une avalanche. Les plus faibles, les plus délicats s'affaiseraient; étouffées, les femmes ainsi torturées, jetteraient leur dernier soupir; et la dernière porte, celle au bas de l'échelle, encombrée de morts et de mourants, ne serait plus dégagée que pour pourvoir à de lamentables funérailles.

Avec des escaliers fractionnés par étage, avec de nombreux paliers et de fréquents retours d'équerre, la foule des étages supérieurs n'est pas moins empressée que dans les conditions précédentes; mais elle trouve, dans celles-ci, de continuelles barrières qui l'empêchent de concevoir la pensée de se lancer comme un jet du haut en bas. Ces obstacles, ainsi répétés, permettent à ceux dont la raison a plus de puissance, de se retirer à l'écart au moyen des issues que l'on retrouve à chacun des retours d'équerre, et par lesquelles il faut inévitablement s'échapper. La foule, après un premier moment de panique, cède aux influences de la sagesse; elle devient d'autant moins dangereuse, qu'elle est considérablement divisée; le calme se rétablit, et l'écoulement complet se fait alors sans accident.

Mais au théâtre d'Herculanum comment aurait on fait? nous dira-t-on. Les anciens n'avaient pas de chandelle pour jouer la comédie; le gaz n'éclairait pas le masque de leurs tragédiens; dans leur spectacle en plein soleil il n'y avait donc pas de motif pour crier... Au feu!... hors le jour où Herculanum, son théâtre, la ville entière étouffa sous les cendres brûlantes du Vésuve.

La question des escaliers étant ainsi tranchée, revenons au deuxième vestibule, 11, où nous verrons l'application du système qui, selon nous, doit prévaloir: de là, nous pénétrerons avec plus de méthode jusqu'au cœur de l'édifice.

Voyons si tous les dégagements qui sont ménagés sont en parfait rapport avec les habitudes du public de l'Opéra, et n'oublions pas que les habitudes sont impératives: nous ne voulons pas dire qu'elles doivent être contraires au progrès.

La distribution de ce vestibule est faite pour que le public comprenne facilement la direction qu'il doit prendre et qu'il ait le moins d'hésitation possible à s'engager dans les diverses ouvertures par où l'on peut parvenir aux places que chacun doit occuper; car, il faut qu'on le sache encore, ce public si intelligent a toujours eu besoin, prétendent les contrôleurs, qu'une pantomime expressive, aidée quelquefois par de signatives paroles, lui fasse bien comprendre son chemin.

Cette distribution, dans ses rapports avec les escaliers, est faite

afin de produire sur l'imagination du public une impression assez favorable pour exciter en lui cet entrain qui lui fait attacher plus de prix, en quelque sorte, au spectacle qu'il va voir. Il y a eu étude à cet égard, il y a eu étude encore pour que toutes les combinaisons de distribution répondissent autant que possible à tous les caprices de droit de la brillante foule qui hante l'Opéra.

Ce vestibule a douze mètres d'étendue sur chacun de ses côtés. Cette dimension, qui ne laisse pas le regard se perdre dans un trop grand vide, ce qui compromettrait d'autres effets d'architecture qu'il serait maladroit de sacrifier, s'agrandit à l'œil cependant par la combinaison de jours ménagés pour faire valoir des escaliers disposés d'une façon pittoresque, festoyante et monumentale.

En entrant sous ce vestibule, on a en face de soi un large escalier de plus de huit mètres d'ouverture, mais seulement élevé de quelques marches; son ouverture est encadrée sous une arcade surbaissée dont l'archivolte repose sur de solides colonnes qui laissent des vides à droite et à gauche.

Du centre du vestibule, l'œil aperçoit facilement aux deux extrémtiés du premier palier, 16, qu'on atteint au bout des cinq ou six marches indiquées, la base et le fatte de deux belles rampes, 17, de quatre mètres, qui tendent au premier étage; ces rampes à jour sont bordées de balustres en marbre.

De ce même point, l'œil suit facilement le public qui monte ces rampes; il le voit s'avancer vers le haut, passant sur le premier retour d'équerre, 18, deuxième palier de l'escalier d'apparat, franchissant les marches qui y adhèrent; et il ne le perd de vue qu'au moment où il atteint le troisième palier, 19, quand, enfin, il va toucher le plancher du premier étage.

Dans cette combinaison, nsus trouvons des effets qui ont de la magie; ils résultent du jeu que produisent les vides ménagés pour que l'on puisse découvrir le mouvement de la circulation même, de tous les points des escaliers.

Plus loin, nous ferons remarquer le rapport de ces effets avec ceux de même nature obtenus avec les autres grands escaliers, 15, établis sur les côtés.

En ce moment, essayons de faire comprendre, à l'aide de la simple description, l'effet que produit, du même point de station, le vaste salon ellipsoïde que le plan n'indique pas, et qui se trouve ouvert sur toute la largeur du premier palier, en face des marches qui le relient au vestibule.

Ce salon, placé sous l'amphithéâtre et sous le parterre, offre des combinaisons architectoniques qui s'armonient avec le système de vides calculés pour le jeu des escaliers. Des colonnes supportent sa voûte, et trois larges ouvertures, adhérentes au palier, permettent son accès.

Son utilité ne saurait être contestée. Les spectateurs descendus des loges, et qui comptent sur un équipage, au lieu de se jeter dans le vestibule pour y attendre les gens à la recherche de leur voiture, se retirent du côté du splendide salon et attendent là, à l'abri de tout froissement de la foule empressée de disparaître, que le signal du départ leur soit donné par la livrée, qui, pour être utilement aperçue, n'a pas besoin de s'avancer au-delà de l'entrée du deuième vestibule, 11.

Ce salon de station est décoré avec luxe; la statuaire en fait presque tous les frais, et sa forme y prête. Il fallait une opposition à la décoration de la salle et du grand foyer, dont uous n'avons pas dû parler encore.

Ce salon, indépendamment de ses larges ouvertures du côté du vestibule, a plusieurs issues qui le mettent en communication soi avec d'autres parties de l'intérieur, soit ave l'extérieur, par les galeries latérales.

Nous aurons peut-être occasion de revenir plus tard dans cette station; mais nous repassons actuellement sur le palier, cardinal pour ainsi dire, afin de continuer nos pérégrinations et de reconnaître progressivement l'effet pittoresque des escaliers qui n'ont pas encore été décrits, ainsi que leur rapport avec les effets de l'escalier d'apparat.

Lorsqu'on a atteint le deuxième palier, 18, de l'escalier d'apparat, on a en face de soi, à une distance de 4 mètres environ, sous une voûte servant de passage, le grand escalier 15, qui dessert, de haut en bas, tous les divers rangs de loges sans exception. Il y a à la base une issue directe sur une galerie intérieure adhérente à la galerie latérale de l'extérieur de cet escalier, de manière qu'en sortant d'un lieu très-chaud, pour aller dans un espace souvent très-froid ou très-frais, on passe par une utile gradation de température, sans qu'on soit exposé, par la position des lieux, à une mortelle ventilation.

Nous avons dit que pendant les entr'actes, le parterre jouissait d'une issue directe pour atteindre les foyers, en passant sur le grand palier 14, qui, à la hauteur de l'entre-sol, se trouve en communication avec le grand escalier des côtés, 15, et que nous voyons encore en communication avec le grand escalier d'apparat, à la hauteur de son deuxième palier, 18. C'est par cette communication que les personnes destinées à l'orchestre public et aux loges du rez-de-chaussée arrivent très-directement à leur place, en passant par l'ouverture que nous voyons sur le plan, contre celle réservée au parterre, et qui reste fermée lors de l'arrivée. Ces personnes, on le voit, passent alors devant le grand escalier 15, qui conduit, au besoin à tous les rangs des loges.

Cet escalier suspendu dans sa cage, où il reste à jour, a 4 metres de large, et seul il serait suffisant pour assurer le prompt dégagement de la salle, car l'escalier d'apparat, indispensable sous le rapport de la décoration architectonique, et qui ne s'étend que jusqu'au premier étage, offre un luxe de facilités pour ce dégagement.

Si l'on stationne au moment de la sortie, sur le deuxième palier, 18, de l'escalier d'apparat, on découvre de cette position, non-seulement les personnes qui sont encore sous le vestibule, celles qui entrent sous la rotonde décrite, celles qui montent au premier étage par les escaliers d'apparat de droite et de gauche, mais encore celles qui circulent sur le grand escalier, 15, placé en reculement sous la voûte.

Bien que séparé de fait des personnes qui circulent sur les escaliers d'apparat, et qu'elles ne peuvent rencontrer dans leur course, celles circulant sur le grand escalier se trouvent, pour le coup d'œil, faire masse avec elles.

En outre, par suite de cette combinaison d'escaliers à jour, 9, mis ainsi en rapport pour la vue, les personnes qui se trouvent en même temps sur les escaliers en reculement, à la hauteur du palier, 18, de l'escalier d'apparat, se voient réciproquement des deux points extrêmes de la grande largeur de l'édifice. Cependant, elles sont séparées par deux sections de l'escalier d'apparat, qui se développent, entre les points où elles sont posées, sur une longueur de 40 mètres, où tout est fractionné de manière à produire d'heureux effets de perspective. Ce n'est pas tout.

Depuis le deuxième palier, 18, sur lequel nous venons de faire une pause, l'escalier d'apparat reste entièrement à découvert jusqu'à

une grande élévation ; en sorte que l'observateur placé au premier étage sur le large palier, 20, qui unit le grand foyer du public à toute la partie des premières loges, peut, en s'avançant vers les balustrades, jouir de l'effet général de ces escaliers et voir leur physionomie animée, soit au moment de l'arrivée, soit au moment de la sortie. De là, son œil est maître de toute la surface qui se déroule à ses pieds.

Il faut voir du haut de ces balcons si variés, et à la lumière complétement éblouissante du gaz, ce mouvement des femmes qui vont remonter en équipage. Elles sont toutes du même âge, elles sont toutes charmantes dans ce parterre jonché de fleurs, de plumes, d'étoffes soyeuses, si elles portent les dentelles, les pierreries et les parfums, talismans sans prix, qui les font vivre et briller cent ans.

Le Foyer, la Terrasse couverte et les Salons.

Nous sommes trop près du foyer pour ne pas y passer d'abord.

Il importe qu'on se rende bien compte de la véritable destination d'un foyer du public à l'Opéra ; car cette destination détermine d'une manière absolue sa distribution, sa forme, ses dimensions : à cet égard, il ne peut y avoir de doute.

Le foyer n'est pas un salon dans lequel des groupes se forment et restent longtemps stationnaires ; où l'on marche le chapeau à la main, avec la discrétion des gens bien appris, appelés à une réception privée ; ce n'est pas non plus une bourse où le vendeur se pose avec ses savantes combinaisons devant l'innocent acheteur, et réciproquement : ce qui ne veut pas du tout dire qu'on n'y fasse pas d'affaires, qu'on ne s'y arrête pas pour y donner la main la plus pure à la main la plus perfide. Avant tout, le foyer est un promenoir où des amis, et on en a toujours beaucoup dans ce pays-là, se tiennent par le bras et forment invariablement une double ligne de circulation, allant d'un bout à l'autre de la longueur ; et quand un provincial, s'il y a encore un provincial, rend bon compte de ce qu'il a fait à l'Opéra, il dit : J'ai été me promener au foyer.

Il n'est donc pas possible de concevoir pour cet usage autre chose, si on ne veut errer, qu'une galerie, la plus longue possible, c'est-à-dire longue de la largeur d'un théâtre, et qui n'ait en largeur que ce qu'il faut pour de bonnes proportions, et pour que le public comprenne bien comment il va former sa double ligne de promenade, avec toute l'aisance nécessaire cependant, afin que les ébahis, épars sur tous les points, ne soient ni heurtés ni bousculés par le flot qui monte et par le flot qui descend.

Voilà les principales conditions du foyer, auxquelles il ne faut pas manquer d'ajouter celle-ci : Il y a des gens qui trouvent charmant de s'asseoir sur de molles banquettes et d'observer le mouvement de la circulation : il faut bien les satisfaire. Il y en a d'autres qui aiment à trouver dans une partie plus retirée, mais non trop éloignée de cette foule qui électrise et qui ranime la verve, un coin où les amateurs de causeries peuvent plus facilement se circonscrire ; jusqu'à ce jour, on a peu satisfait à cette exigence de l'esprit.

Le foyer, c'est, on le voit, un bien important accessoire dans la distribution d'une salle de spectacle. C'est là que le public va chercher le moyen de rendre à des membres engourdis par une trop longue immobilité, toute leur élasticité première ; c'est là qu'il va chercher un air qui sera toujours plus pur que celui respiré dans une salle échauffée par deux à trois mille spectateurs et par une myriade de lumières ; c'est là, enfin, que pendant le petit nombre de veillées consacrées accidentellement aux plaisirs charivariques du bal masqué, il va chercher... pas autre chose que ce qu'il y va chercher un jour de grande représentation.

Dans ces conditions, voyons si le foyer de l'Opéra a reçu de notables améliorations ; mais n'allons pas examiner si on pourrait accidentellement, très-accidentellement, en faire une salle de concerts.

A l'Opéra, la seule salle de concerts permise, spéciale?... mais c'est la salle de spectacle avec son rideau baissé plus ou moins reculé.

C'est une utile idée, sans doute, d'avoir mis le foyer de l'Opéra en communication dans toute son étendue, ou à peu près, avec une terrasse couverte, à l'abri de la pluie par conséquent, offrant, l'été, tous les avantages d'une allée de jardin illuminée, et l'hiver tous les agréments d'un jardin d'hiver.

N'ai-je pas justifié cette disposition nouvelle, où je vois les femmes venant s'asseoir au milieu des arbustes distribués sous cette architecture pittoresque, et stationnant, à la grande satisfaction du glacier, devant ces larges balcons étincelants de clarté, d'où elles peuvent embrasser, à droite et à gauche, une immense étendue de boulevards, et d'où elles peuvent, ce qui a du prix, encore, être vues de tout ce qu'elles voient?

Deux tambours en fer, servant de supports à des fleurs, sont placés vers les extrémités de cette loge ; ils ne déparent pas l'architecture, et le glacier fait de leur intérieur exigu, mais suffisant, un dépôt provisoire de son officine.

Au besoin, sans aucun doute, les portiques extérieurs de la loge peuvent être clos, et, dans ce cas, elle ne forme plus, avec le foyer, qu'une double galerie fermée ; c'est la serre près du salon.

Pour mon compte, j'aime peu les clôtures, les fermetures provisoires ; car, souvent établies pour quelques heures, l'insouciance, la paresse, les maintiennent contre la raison et les cris du public; cet inconvénient ne pouvait empêcher de concevoir et de construire la loge. Les moyens mécaniques, à l'Opéra, ont une puissance indéfinie. Des stores, faciles à rouler et à dérouler, sont établis de manière à rester fermés seulement pendant les soirées trop froides, et sont disposées très-utilement pour garantir l'intérieur des atteintes des courants d'air. Leur clôture est parfaite, et leur transparence, qu'augmente le grand feu des lumières, laisse à l'architecture extérieure le caractère qui lui est propre pour la décoration même du boulevard et de la ville.

Cette loge a sept mètres de largeur ; le foyer en a dix ; deux de plus que celui de la rue Lepelletier; cependant la longueur est la même, où à peu près.

Plus large de deux mètres que le foyer de la rue Lepelletier, celui-ci a des dispositions particulières qu'on doit apprécier. Laissons de côté les avantages de sa communication avec la loge ; avantages qui, l'été, aux jours les moins favorables pour le produit des recettes, se traduisent par l'arrivée d'un plus grand nombre de spectateurs de distinction, voués à la divine flânerie de la terrasse.

D'après les habitudes du public, puisque la circulaire au foyer se fait sur deux lignes parallèles, s'établissant toujours plus près des murs, dans le sens longitudinal, il était plus rationnel d'offrir aux promeneurs une double ouverture qui lui permît, sans briser leur double ligne de circulation, de pénétrer facilement dans les salles 22, qui ne sont qu'une division architectonique du foyer, et qui, rue Lepelletier, furent disposées, originairement, l'une pour rece-

voir le comptoir du limonadier, l'autre pour subir le triste étalage du bouquiniste vendeur de pièces de théâtre.

Actuellement, un comptoir placé comme précédemment est encore occupé par le glacier, l'autre par une bouquetière : il y a rivalité pour exciter le goût et l'odorat.

Ce n'est pas dans ces portions du foyer que vient se réfugier la causerie intime : elle s'évanouirait entre les biscuits du limonadier, et les papillons nourris des roses de la bouquetière.

Sur le côté de chacune de ces deux portions du foyer, il y a un salon, 23, d'environ dix mètres sur huit, dont l'accès reste d'autant plus facile, qu'il a des ouvertures directes sur le foyer et sur un palier adhérent au corridor des loges.

Ces deux salons sont publics, très-publics et très-visibles, bien qu'ils soient assez retirés pour être plus à l'abri du bruissement de la foule. On est tenté d'y entrer, parce qu'on y voit de moelleux divans, des fauteuils confortables, un éclairage harmonié avec les peintures attachées aux murs et au plafond, et qu'enfin les pieds n'y foulent que des tapis ; mais sur la porte de l'un il y a : Salon des compositeurs ; et sur l'autre : Salon des poètes. Oh ! alors à moins d'appartenir à l'esprit de l'Institut par le présent, le passé ou le futur, on s'incline et l'on passe outre. Les initiés font exception, ne s'effraient pas, entrent, causent, entendent causer, et font bien.

Au nombre des particularités de la distribution du grand foyer, il y en a une d'un grand intérêt.

Comme au grand foyer de la rue Lepelletier, le grand foyer a trois portes au milieu de sa longueur, pour qu'on y pénètre du côté de la face des corridors du premier étage. Mais à l'ancien foyer, ces trois ouvertures, tout à fait incomplètes, laissaient à désirer, quand les spectateurs sont nombreux, et particulièrement au moment de la reprise du spectacle après un entr'acte.

Dans ce moment, la foule, engagée vers les extrémités, gagne difficilement les issues du milieu pour retourner à ses places respectives ; et à cet égard on a pu remarquer des inconvénients réels, résultant de l'empressement de tous à reprendre, à la même minute, mille places restées vacantes.

Dans le foyer nouveau, il y a les trois portes du milieu ; il y a aux deux extrémités, sans compter les issues peu secrètes, malgré ce que j'ai dit, qui permettent de trouver un passage fort large par le salon des poètes et par celui des compositeurs, deux autres ouvertures pour communiquer directement avec les corridors. Ces ouvertures sont placées aux deux bouts du grand foyer, avant les sections de galerie où se trouvent le comptoir du glacier et l'étagère de la bouquetière.

Remarquons leur utilité incontestable ; mais examinons aussi l'effet pittoresque qui résulte de leur combinaison architectonique.

Cette ouverture donne immédiatement sur un couloir ou passage, 24, large de quatre mètres, dont un côté est bordé par les deux portes du salon, 23, des poètes ou des compositeurs, l'autre par une balustrade à jour d'où le regard plonge dans le vide du grand escalier d'apparat. Ce couloir est ainsi jeté comme un pont ; et, de dessus son tablier, l'on découvre encore, même dans l'extrémité opposée, la plus grande partie de l'escalier d'apparat, et les balcons des corridors de face appartenant aux loges des deuxièmes et des troisièmes. L'on découvre encore tout l'ensemble des paliers et des corridors du premier étage, dont nous allons nous occuper, et qui sont disposés comme on n'a pas encore eu le soin de le faire jusqu'ici dans aucun théâtre. En outre, de ce même point on découvre l'escalier secondaire de la tête de la salle, placé au bout du corridor, lequel offre encore une rampe droite se développant en face du passage ; en sorte que les personnes qui viennent des étages supérieurs par cet escalier, reconnaissent tout d'abord le moyen d'arriver facilement au foyer, et jouissent de loin des effets de perspective produits par cette disposition.

Il en est de même pour les personnes venues des étages supérieurs par les dégagements que nous avons dû nommer *les grands escaliers*, 15. En mettant le pied sur la dernière marche qui adhère au corridor, et en faisant un retour d'équerre, du côté du foyer, elles jouissent instantanément du même coup d'œil.

Mais avant d'entrer dans plus de détails en ce qui concerne les corridors, répétons, si nous l'avons déjà dit, que ces grands escaliers à rampe droite avec paliers à retour d'équerre, sont disposés, depuis le plus haut étage jusqu'au rez-de-chaussée, auquel ils aboutissent, dans une cage où leur rampe reste vide et dégagée du côté où se replie le retour d'équerre. Cette rampe est garnie d'une balustrade à jour ; et cette disposition permet encore de voir, de quelque point que ce soit de l'escalier, le mouvement de circulation qui a lieu dans tout son développement, sans avoir à redouter, on le comprend, les accidents graves qui résulteraient de la disposition que je me suis permis de condamner.

Les Corridors.

Les corridors... On a cru vraiment, jusqu'ici, qu'il s'agissait de disposer un couloir plus ou moins étroit, pour que les gens qui ne craignent pas de se frayer passage à coups de coudes pussent gagner, avec l'aisance qui leur est propre, le numéro de leur loge : c'était une erreur de goût et de convenances.

Ne faut-il pas que les femmes, qui ne risquent point d'habitude leur toilette du soir dans une foule en circulation aussi cavalièrement animée que celle du foyer de l'Opéra, puissent trouver, lorsque la mauvaise saison doit les priver d'une courte excursion vers la terrasse, un endroit à proximité de leur loge, où il leur soit possible de faire quelques pas sans ressentir l'embarras qu'elles éprouvent quand elles deviennent, isolément et un peu trop longtemps, un objet de curiosité pour de trop nombreux regards ?

Aussi les corridors actuels ont-ils, dans toutes leurs dimensions respectives, une largeur double, au moins, de ceux de l'Opéra de la rue Lepelletier. Au lieu d'affecter, comme ceux-là, une forme circulaire commandée par la courbe de la salle, ils offrent une disposition plus nouvelle, d'où résultent quelques-uns des effets pittoresques que j'ai décrits en partie en parlant du rapport des escaliers avec ces corridors.

Le périmètre dans lequel se trouvent compris ces corridors, et auquel adhèrent les escaliers d'apparat sur toute une ligne, est un parallélogramme, en sorte que le corps de la salle, de forme circulaire, reste isolé au milieu de ce carré, 25, vers trois de ses côtés.

En décrivant les corridors du premier étage, je décris ceux des étages supérieurs, qui ne diffèrent de ceux-là que par quelques motifs de décoration.

Il eût été oiseux d'exagérer les dangers du feu dans les dépendances d'un théâtre où les mesures les plus efficaces pour le prévenir et le combattre avec succès ont été assurées, ainsi qu'il sera démontré plus tard. Ce n'est donc pas par crainte du feu que tous les corridors ne sont pas parquetés : ils sont couverts de dalles mosaïques, parce que le mouvement qui s'y fait, en général au pas

de course, au commencement ou à la reprise du spectacle, rendrait dangereux, pour tous ceux qui n'ont pas le pied léger, un plancher ciré, où des glissades deviendraient fréquentes. D'une autre part, le piétinement sur le bois, je le crois du moins, aurait eu pour les personnes déjà réunies dans la salle un retentissement désagréable au moment où toutes se disposent à l'attention : ces efforts pour éviter le bruit, on le verra bientôt, ont encore été poussés plus loin (1).

Même en vue de tout accomplir pour satisfaire aux besoins du confort, il n'eût pas été possible de couvrir de tapis tout l'espace des corridors d'une salle aussi vaste, fréquentée par un public aussi nombreux. La poussière, les déchirures, les difficultés de l'entretien, seraient de nature à jeter bien des inconvénients sous les pas des promeneurs, et ce serait payer un peu cher les quelques secondes de course sur ces lames chaudes et moelleuses.

Mais une exception a son utilité. Nous avons parlé des femmes qui fuient le mouvement trop brusque des flots du foyer : elles recherchent pendant les entr'actes les siéges, disposés en quelque sorte comme de discrets parloirs, contre la paroi du corridor opposée à celle qui forme l'enveloppe de la salle; eh bien, assises sur ces siéges, les femmes aux pieds délicats eussent trop souffert sur une pierre ou sur un bois trop dur. Sur ce point, dans toute l'étendue rectiligne du corridor, en avant de ces siéges qui n'offrent chacun que trois ou quatre places aux causeurs, et qui sont tous séparés par des piédestaux ornés, on a jeté une longue bande de tapis. Au-dessus des siéges sont des glaces décorées architectoniquement, qui répètent les bougies artificielles qui les éclairent, la ligne circulaire de l'enveloppe de la salle, les pilastres et les portes décorées qui en font l'ornement; elles répètent encore, par l'effet oblique, l'architecture d'une partie des escaliers d'apparat et du grand foyer; elles font voir mille fois le mouvement de mille promeneurs, et reproduisent autant de fois tous les vases aux formes élégantes, distribués au foyer, sur les rampes des escaliers, dans les corridors mêmes, et dans lesquels on voit, en toutes saisons, des arbustes, des fleurs véritables ou artificielles, sans avoir l'air de l'être, et qui donnent à tout cet ensemble une distinction qui contribuera longtemps au succès de l'entreprise théâtrale, sans qu'elle puisse craindre de voir autre part une semblable concurrence.

Aux étages au-dessus des premières et au-dessus des deuxièmes loges, les panneaux des murs rectilignes des corridors sont décorés seulement d'arabesques, parce qu'a ces étages le jeu des glaces n'aurait plus le même intérêt, n'ayant pas à répéter des parties aussi essentielles d'architecture.

En montant à ces étages supérieurs, on retrouve encore des balcons ouverts sur l'escalier d'apparat; ils s'étendent chacun sur une largeur de 40 mètres, et sont seulement fermés par une rampe à riches balustres à jour, sur laquelle s'appuie tous les curieux avides de tout ce mouvement, de tous ces effets variés, que produisent, avec toutes leurs combinaisons, les escaliers, le grand foyer, et ses portiques à jour, qui s'harmonient avec les portiques de la grande loge.

Au rang des quatrièmes loges, à celui des cinquièmes, caché mystérieusement derrière l'amphithéâtre, dit des quatrièmes à l'Opéra, paradis au mélodrame et poulaillier aux Funambules, on ne jouit pas de tout ce prestige, mais il s'en trouve un autre là que l'on sait également apprécier.

Si, par suite de leur position dans la salle, ces places élevées doivent inévitablement, malgré les efforts de l'art et de la science, ressentir plus de chaleur que celles des étages du dessous, il faut convenir alors, qu'au point de vue sanitaire comme au point de vue spéculatif, il était convenable de combiner, dans la distribution architectonique, une disposition utile pour compenser cet inconvénient, qu'on ne détruirait pas complétement sans nuire à des conditions d'acoustique qu'il faut, bon gré mal gré, ménager, ce que nous verrons plus tard.

Il ne faut donc pas contester l'utilité du foyer placé de plain-pied avec les corridors des quatrièmes loges, et que le public doit traverser pour arriver sur la plate-forme qui couvre la loge. En vue d'une utile spéculation, cette plate-forme est livrée aux intraitables fumeurs, qui sont en proie, sans intermittence, à un appétit de cigares et de cigarettes.

Ce que j'ai dit des effets pittoresques de la loge est également juste pour cette terrasse élevée, d'où l'œil découvre encore un magnifique spectacle sur les deux longs rayons illuminés de nos boulevards.

En redescendant au premier rang des loges par où je veux faire mon entrée dans la salle, je n'oublie pas de remarquer les accessoires utiles, dépendants de la division de cette salle, et qu'on ne pouvait omettre dans une aussi importante distribution, accessoires trop complétement négligés jusqu'à ce jour.

Ainsi, au premier étage, qu'on peut considérer comme le point central des dépendances de la salle, on a placé à proximité des foyers, deux pièces, 26, une à droite, une à gauche, où se trouve réuni, en un complet état de service, tout ce qui peut être nécessaire pour offrir de prompts secours à toute personne qui se trouverait gravement indisposée. Ces deux salles, parfaitement aérées et loin du bruit, répondent, par leur distribution et leur ameublement, à toutes les conditions utiles pour un traitement réclamé à l'improviste; l'une est destinée aux hommes, l'autre aux femmes. A l'étage des quatrièmes loges, deux autres pièces sont également affectées au même service; et toutes ces pièces sont sous la surveillance des médecins et des inspecteurs de la division de la salle.

Dans la distribution des étages intermédiaires, on trouve un bureau pour ces inspecteurs; celui des médecins se trouve naturellement dans les salles de secours.

Le commissaire de police n'est jamais oublié; son bureau, plus rapproché des éléments du tumulte, est placé au rez-de-chaussée; il adhère au corps de garde précédemment indiqué.

Du côté opposé, se trouve placé le bureau où les agents de comptabilité et les contrôleurs vérifient les billets, de diverses valeurs, qui ont servi de passe-port au public admis dans la salle. Du côté de ce bureau de vérification, on trouve encore la loge du gardien-concierge, détenteur des clefs de la section de l'édifice destiné au public.

Puisque je me suis promis de tout voir et de tout décrire, ma tâche est d'entrer dans des détails bien minutieux. Je n'esquive rien, car il n'y a rien là qui soit inutile.

Sur divers paliers des grands escaliers, 15 (ne confondons pas ceux-ci avec l'escalier d'apparat), on remarque des issues avec portes battantes; elles offrent le libre accès de cellules que je ne

(1) Dans plusieurs constructions on a fait une utile application du pavé mosaïque en *bois de bout*. Ce pavé, ainsi que les dalles mosaïques, n'a pas de sonorité.

puis nommer autrement, qui sont parfaitement entretenues par des gardiennes placées pour en avoir la surveillance spéciale. Et ce lieu discret, disposé pour que les femmes elles-mêmes puissent y pénétrer ou en sortir sans éprouver aucun embarras, tapissé d'émail, assaini par l'eau, n'incommode jamais, ni la salle, ni les corridors, ni les escaliers; à cet égard, il n'y a rien de commun avec les dispositions de la salle de la rue Lepelletier.

Avant que la main de l'ouvreuse de loge mette sa clef dans une serrure où elle pénètre sans ferrailler, ce que j'expliquerai, j'ai encore à dire que ces femmes fonctionnaires, dont la civilité ne fait jamais défaut au public de l'Opéra, j'aime à leur rendre cette justice, ont été, elles-mêmes, par suite de l'esprit d'ordre, de l'esprit réglementaire que j'ai fait remarquer, assujetties à une tenue uniforme. Cela s'est fait ainsi, et avec beaucoup de convenances, pour les vivandières de nos régiments : je n'établis pas autrement l'analogie.

N'oublions pas que les pelisses, les châles, les manteaux, etc., sont un embarras pour la loge, et que cet embarras, venu du dehors, passe, en général, sur les bras de l'ouvreuse.

Là, on n'a pas voulu que des vêtements de femme, toujours délicats, exigeant des soins, fussent jetés pêle-mêle dans un coffre d'armoire. Au bout de chaque corridor il y a un cabinet spécial où tous ces objets sont déposés avec ordre, sur des supports numérotés.

Ce *casuel* des ouvreuses ne pourrait être supprimé sans faire craindre une révolte au sérail, car le *banc*, cet autre impôt, plus illégal, a été mis hors d'œuvre par suite de la bonne distribution des loges, et de la bonne combinaison des siéges.

Les Loges.

Les clameurs, tout ce qui peut se traduire par un son, n'ont droit de franchise, à l'Opéra, que dans les régions de la scène. Dans toutes les autres parties, le génie du silence étend ses ailes pour étouffer le moindre bruit qui pourrait s'élever. Voilà pourquoi la vieille serrure des loges, véritable quincaillière, a été remplacée par une petite mécanique à ressort qu'un cylindre mobile, dans la main de l'ouvreuse, ouvre toujours sans aucun bruit; et cette fermeture nouvelle offre à l'intérieur une petite bascule en saillie horizontale sur laquelle il suffit de peser légèrement avec le doigt pour ouvrir la porte, sans craindre de déchirer ses gants ou de casser ses ongles.

Et cette porte, que je n'ai pas encore ouverte à mon lecteur, est parfaitement ajustée dans la feuillure de la baie, ne se déjette pas, n'a pas de jours qui incommoderaient le spectateur en établissant de fâcheux courants d'air, et tourne facilement sur ses gonds silencieux.

Pour éviter tout bruit insolite, les angles intérieurs s'appuient sur des bourrelets élastiques. Les portes ont un vasistas également exempt de tout changement de forme par l'influence atmosphérique; sa glace se baisse ou s'élève à volonté et sans efforts, en glissant entre ses bourrelets au moyen d'un bouton convenable.

Pour faire cette porte, dont le panneau et le châssis sont en fer, inaperçus toutefois, il a fallu unir l'art du mécanicien à celui du tapissier. Puisque ces habiles gens se sont associés pour assurer le bien-être dans l'intérieur de la loge, il convient également de ne pas passer devant leur travail sans l'avoir fait apprécier.

Il n'y a plus de banquettes à l'Opéra; ce théâtre, pour peu qu'il eût tardé de comprendre son public, eût été devancé dans cette bienheureuse réforme par les successeurs du vieux Séraphin, Séraphin, qui réformait si peu et dont l'âme a dû gagner les limbes, si le ciel lui a tenu compte de toutes les innocentes joies qu'il a mises au cœur des enfants.

Les loges sont plus spacieuses que celles de la rue Lepelletier; elles ont 40 centimètres de plus en profondeur, parce que, dans ce sens seulement, on sentait la gêne. Dans la largeur, il n'y a que très-peu de différence, celle nécessaire pour établir, sur les deux côtés de chaque loge, des accotoirs indépendants des loges adhérentes, et placés au-dessous de la division chantournée qui marque la séparation de chacune de ces loges. Avec cette disposition, les attitudes plus nonchalantes et plus gracieuses aussi remarquées chez les habituées des loges de face, se sont acclimatées dans les loges des côtés.

Les siéges (ceci est absolu pour tous les rangs de loges) assurent, par leur élasticité, un facile repos, d'autant plus complet que les jambes ne sont plus forcément repliées sous un angle trop droit. Une utile disposition vient encore en aide à la gracieuse indolence des femmes : sans être en tout conformes à un fauteuil, ces siéges ont deux bras convenablement allongés, évidés en dessous, et qui ne causent aucun embarras dans la loge, mais qui servent alternativement d'utile appui au côté droit, au côté gauche, sans que ce soit un système de bascule. Ces demi-fauteuils sont presque entièrement recouverts d'étoffe. Ils n'ont de bois visible qu'à leurs pieds, garnis de roulettes pour rendre plus faciles tous les mouvements des spectateurs des loges.

Et comme les considérations de propreté ont fait sentir que des tapis de pied seraient un luxe mal entendu pour les loges du public, celles-ci, au lieu de l'incommode tabouret qu'exploitaient les ouvreuses, sont meublées de tabourets garnis montés sur des roulettes en cuir, et qui passent, à volonté, de dessous les pieds sous le fauteuil, auquel ils sont étroitement liés.

Inutile ici de faire remarquer le soin qu'on a pris d'empêcher qu'aucune loge reçût, des locataires à l'année, une décoration dissemblable de la décoration générale; inutile de dire que des patères convenables et parfaitement bien scellées tiennent aux parois de la loge; et nous entrons enfin dans une salle que son auteur a voulu rendre la plus vaste, la plus brillante des salles de l'Europe, qu'animent encore les chants de l'illustre Rossini.

Hippolyte MEYNADIER.

(*La suite au prochain numéro.*)

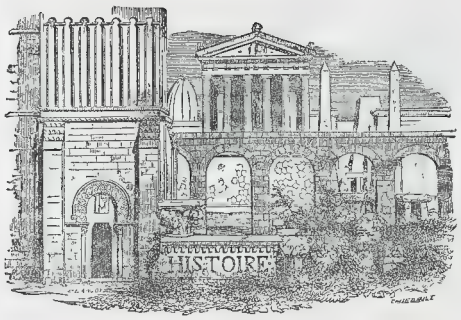
A NOS LECTEURS.

M. César Daly, chargé depuis le mois de juillet dernier d'une mission importante du gouvernement, est de retour à Paris, après une absence beaucoup plus longue que celle qu'il s'attendait à faire. C'est assez dire que la cause de nos retards a cessé et que nous allons réparer le temps perdu.

Nous sommes aussi en retard envers plusieurs de nos correspondants qui nous ont adressé des lettres que le manque de place nous force à remettre au prochain numéro. Nous les remercions de leurs intéressantes communications, et nous les prions bien de croire que nous ne les avions pas mises en oubli.

L'un des rédacteurs :
ALPHONSE DE CALONNE.

Montmartre. — Imprimerie Pillot frères, Langrand et Cie.



DEUXIÈME INSTRUCTION DU COMITÉ HISTORIQUE

DES ARTS ET MONUMENTS.

—

(SUITE ET FIN, *voy.* 241, 289, 337, 385, et 433.)

CIVILISATION CHRETIENNE.

STYLE ROMAN ET STYLE GOTHIQUE.

—

CHAPITRE II. — DÉTAILS EXTÉRIEURS DE L'ÉGLISE.

(FIN.)

A. Dans les églises romanes, l'abside est l'une des portions de l'édifice le plus soigneusement bâties et le plus richement décorées, même à l'extérieur, où aucune construction secondaire ne la masque ordinairement. Lors même que les autres murailles seront nues et rustiques, il faudra examiner si elle ne s'en distingue pas par quelque recherche dans le choix et la disposition des matériaux, dans les contre-forts, la décoration des fenêtres et le couronnement; si elle n'est pas pourvue de colonnes ou de sculptures, surmontée soit d'une galerie où l'on puisse circuler, soit de machicoulis; tenir compte du nombre et de la situations fenêtres, et ainsi que de l'infériorité du toit par rapport à celui du chœur. Quand il n'existe pas d'abside, ces recherches devront se porter sur le chevet.

Dans les églises où ce chevet n'est apparent à l'extérieur qu'au-dessus du pourtour du chœur et de ses chapelles, il prêtera matière à moins d'observations; néanmoins on devra encore en examiner, comparativement avec le reste de l'édifice, les fenêtres, les revêtements, le couronnement, les contre-forts, les piliers et arcs-butants.

Fonevrault.

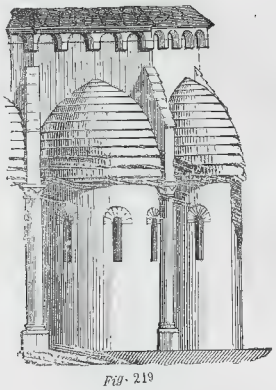


Fig. 219

Côme

Fig. 220.

B. Le chœur est encore une des portions les plus soignées de l'église romane, et il appellera les mêmes investigations que l'abside. On examinera, entre autres choses, si son toit, plus élevé que celui de l'abside, n'est pas inférieur à celui de la nef principale.

Dans l'église gothique, le chœur se confond à l'extérieur avec le chevet ou partie supérieure du sanctuaire, et devra être soumis aux mêmes recherches.

C. La nef principale, malgré son importance dans la construction, dont elle forme la masse centrale, offre peu de prise à l'observation du côté extérieur, toutes les fois qu'elle est accompagnée de collatéraux et de chapelles, puisqu'alors elle ne présente de visible que les revêtements de sa muraille supérieure, les fenêtres elle est percée, ses contre-forts et arcs-butants, son couronnement et son toit. Cependant elle est souvent ornée, dans l'architecture romane, d'arcatures plus ou moins riches; mais à mesure que la date du monument s'éloigne de ce style, les baies des fenêtres s'élargissent de plus en plus aux dépens du plein de la murailles de manière à finir par envahir tout l'espace compris entre les contre-forts.

Toutes les fois qu'au-dessus des collatéraux on pourra apercevoir l'arcature ou fenestration inférieure de la nef principale, ordinairement cachée par la toiture actuelle de ces mêmes collatéraux, on devra en tenir compte, ainsi, en général, que de toutes traces d'anciennes baies, aujourd'hui supprimées et remplacées par d'autres, ou remaniées.

D. Les collatéraux prêtent beaucoup plus aux recherches dans

l'église romane, où ils sont ordinairement dépourvus de chapelles contemporaines le long de la nef. Il faudra examiner leurs baies de portes et de fenêtres, anciennes, nouvelles et remaniées, leurs contre-forts et piliers butants, leurs couronnements, leur couverture actuelle et les vestiges que l'on pourrait trouver de cette toiture primitive, presque horizontale, qui souvent laissait à jour l'arcature ou fenestration inférieure de la nef principale et du chœur, dont nous venons de parler; enfin la face plate, ou pourvue d'une abside plus ou moins prononcée, pleine ou percée d'une ou plusieurs baies, par laquelle ils se terminent à l'orient. S'ils se prolongent autour du chœur, on devra encore signaler la disposition, la forme et l'orientation de leurs chapelles, dont l'autel est tantôt parallèle à celui de ce même chœur, et tantôt rayonnant de son centre vers les divers points de l'horizon.

La chapelle de la Vierge, brillant hors-d'œuvre ordinairement ajouté après coup à l'extrémité orientale du chœur, et n'y tenant quelquefois que par une étroite galerie, réclamera une attention particulière, surtout quand elle formera comme une petite église distincte, à la suite de la grande. Enfin il sera nécessaire de soumettre au même examen les autres chapelles placées le long des collatéraux proprement dits, et de s'assurer de l'époque à laquelle elles auront pu être ajoutées à la construction primitive. Parmi les questions auxquelles donneront lieu ces chapelles, nous ne devrons pas oublier celle de leur toiture continue et distincte et propre à chacune d'elles, et alors pyramidale, conique ou en coupole.

E. Les transsepts sont encore l'une des portions de l'église les plus accessibles aux regards et ordinairement le plus richement décorées, au moins sur leur face terminale. Dans l'architecture romane, ils sont le plus souvent munis d'absides dont il faudra signaler la situation, l'orientation, la courbe plus ou moins complète, quelquefois même n'atteignant pas le revêtement extérieur, et enfin la hauteur, qui s'arrête dans certains cas à la naissance d'un étage supérieur. On devra non-seulement les examiner sous tous les rapports déjà indiqués, mais encore donner une description détaillée de leur ornementation, surtout lorsqu'ils forment façade et portail. Cette ornementation rivalisant alors avec celle du portail principal, on entrera à son sujet dans des détails qui vont être indiqués ci-dessous (*G*).

F. Nous avons énuméré les diverses variétés de porches que l'on peut rencontrer à l'entrée des édifices religieux; tout ce qui en sera apparent à l'extérieur devra être relevé et décrit à part quand il présentera quelque caractère distinct de celui des constructions voisines. Cette description précédera ou suivra celle du portail, selon que le porche sera lui-même en avant ou en arrière de ce portail. Dans le cas où il ne consisterait qu'en quelques constructions légères et sans caractère, destinées seulement à protéger comme auvent le bas du portail et l'entrée de l'église contre les intempéries de l'air, il suffira de les mentionner.

G. Nous avons déjà parlé de la plupart des objets et des formes qui peuvent entrer dans la construction et la décoration d'un portail, dans l'accumulation en est quelquefois si considérable, que nous croyons devoir les rappeler ici d'une manière plus méthodique. Nous pensons donc qu'il sera bon de les passer en revue dans l'ordre suivant :

1° Le plan par terre (ou ichnographie), quelquefois accidenté et brisé, soit par la présence d'un rocher extérieur, soit par les saillies des supports, soit par la retraite des bois, soit surtout par l'embasement d'un ou plusieurs clochers

2° Le système général de construction et de décoration, les proportions générales, la nature et la forme des revêtements, les colonnes, pieds-droits, pilastres et contre-forts appartenant à l'ensemble.

3° Le couronnement général; la forme du pignon ou du fronton dont il est surmonté.

4° Le rez-de-chaussée; ses parties pleines, ses portes avec leurs pieds-droits, arcades en retraite, colonnes, archivoltes, statues, niches et dais; leurs linteaux, tympans, piliers centraux, battants, ferrures et serrures; ses fausses baies ou baies figurées; son ornementation et son couronnement distincts, s'il y en a.

5° Chacun des étages supérieurs, à partir du rez-de-chaussée; leurs parties pleines, colonnes, arcades, roses, fenêtres, galeries libres ou figurées, ornementation et couronnement particuliers.

6° Les pignons ou frontons, et les ornements ou baies qui peuvent s'y trouver inscrits; les galeries libres ou figurées qui les surmontent quelquefois; l'acrotère qui les termine; l'inclinaison actuelle du toit, et toute trace d'une inclinaison antérieure différente.

7° La façade des collatéraux quand elle est distincte de celle de la nef principale.

8° La base des clochers du portail quand elle constitue pareillement un corps distinct de la façade principale.

Nous n'essayerons pas d'établir l'énumération complète de tout ce qui peut entrer dans la décoration d'un portail. Cette décoration est quelquefois si riche et si variée, qu'il faudrait sortir du cadre de nos instructions pour en prévoir tous les détails et toutes les combinaisons. Ce serait d'ailleurs nous assujettir à une répétition inutile de ce que nous avons déjà dit. Les personnes qui auront bien voulu méditer avec attention les indications précédentes arriveront au portail avec une masse de connaissances déjà suffisante pour juger avec rectitude du système de la construction de chacune de ses parties, aussi bien que pour les décrire avec précision. Nous nous contenterons de les prévenir que c'est là principalement que la sculpture du Moyen-Age a étalé ses compositions symboliques, historiques et astronomiques, ses rapprochements de l'ancienne et de la nouvelle loi, des vertus et des vices.

Les zodiaques et les calendriers se rencontrent le plus souvent le long des pieds-droits des portes. Les premiers représentent les signes des constellations que parcourt le soleil; les seconds, les mois de l'année, caractérisés par l'occupation spéciale à chacun d'eux, pour diverses classes ou professions de la société. On devra examiner, dans les deux cas, les singularités et anomalies que peuvent présenter ces figures, soit dans leurs formes, soit dans leur nombre, soit dans leur disposition.

Un autre genre de figures que l'on rencontrera souvent dans les portails et les porches extérieurs, et qui semblent appartenir d'une manière particulière à cette façade extérieure de l'édifice, sont les lions, comme nous l'avons déjà dit. Les formules que nous avons citées autorisent à penser que la présence de ces figures était obligatoire, au moins à certaines époques et dans certains pays, pour leur imprimer un caractère solennel et régalien, soit comme siége de justice ecclésiastique ou civile, soit comme emplacement affecté à certains actes qui devaient être entourés d'une grande authenticité. Plus de semblables idées sont éloignées de nos mœurs, et plus on devra mettre de soin dans la recherche de ces lions, qui figurent, tantôt sculptés isolément et portés sur des colonnes en avant du monument, tantôt amoncelés en groupe dans des stylobates, des chapiteaux ou des impostes.

Nous avons déjà signalé le goût de nos devanciers du XIII[e] siècle pour tous les jeux de la lumière décomposée ou réfléchie. C'est à eux que l'on doit les verres colorés que l'on trouve dans les revêtements de certains portails et clochers, et qu'ils y appliquèrent quelquefois sur de vastes surfaces. On peut concevoir l'effet merveilleux qui en résultait quand le soleil venait à les frapper de ses rayons. Il subsiste malheureusement bien peu d'exemples et même de vestiges de cette splendide décoration, dont les moindres parcelles devront être recherchées et signalées (1).

H. Nous avons indiqué les circonstances qui introduisirent, postérieurement à son origine, les clochers dans le plan de la basilique chrétienne, et nous avons fait remarquer combien il était rare de les rencontrer en France isolés de l'église, comme cela a fréquemment continué d'avoir lieu dans d'autres contrées, et particulièrement en Italie.

Au XI[e] siècle, et le plus souvent à partir de cette époque, le clocher unique ou le clocher principal, quand il y en eut plusieurs, fut placé au centre de la croisée. Cette circonstance, qui l'a fait reposer sur les quatre piliers centraux de l'édifice, lui a imprimé le plus souvent aussi la forme quadrangulaire au moins à sa base. Il en est de même, au reste, des autres constructions de ce genre, toujours appuyées sur des masses rectilignes, quel que soit leur emplacement. Dans les clochers élevés, cette forme s'arrondit plus ou moins vers le sommet, par les soins qu'ont pris les constructeurs d'abattre une ou plusieurs fois les angles, dans le passage d'un étage à un autre, de manière à présenter quelqu'un des polygones engendrés par le carré, quand la décroissance ne va pas jusqu'au cercle proprement dit. Dès une époque fort reculée on a commencé à employer à l'établissement de clochetons l'espace laissé libre par les quatre premiers angles abattus.

Eglise d'Ainay (Lyon).

Fig. 221.

Il est rare que le clocher central ne porte pas sur un étage ajouté à la masse de l'église, et auquel on a donné le nom de lanterne. Cet étage, très-apparent au dehors, présente souvent, dans ses revêtements, son ornementation, les baies dont il est percé, les contreforts ou clochetons destinés à le consolider, des faits particuliers dont il sera nécessaire de tenir compte.

Les clochers ont reçu divers noms, suivant leurs formes. On les a appelés tours, lorsqu'ils finissent brusquement en terrasse ou par un toit peu visible;

Notre-Dame-de-Paris.

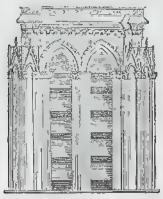


Fig. 222.

pyramides, quand la construction se termine en pointe au moyen de retraits successifs rectilignes ou curvilignes; flèches, dans le cas où le sommet en est surmonté d'un toit aigu; dômes, si ce toit s'arrondit en segment sphérique ou en pyramide curviligne; aiguille quand il présente un cône ou une pyramide très-allongée et tout d'une venue.

Normandie.

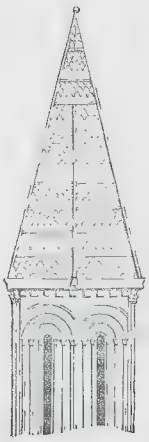


Fig. 223.

Saint-Denis.

Fig. 224.

(1) On trouve un exemple très-intéressant de ce système de décoration à la cathédrale de Tours, que M. Guérin, architecte du département d'Indre-et-Loire, a commencé de restaurer.

Derrière le verre, on trouve tantôt des feuilles de métal et tantôt de la peinture.

A la cathédrale de Nantes le verre est remplacé par l'ardoise, dont la couleur contraste avec celle de la pierre de manière à faire croire par moments que les réseaux ornant les faces de la maçonnerie sont garnis de verre.

(*Note de M. César Daly.*)

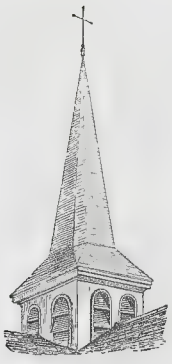


Fig. 225.

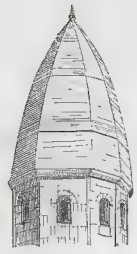


Fig. 226.

On rencontre encore, surtout dans les campagnes, le clocher à deux ou quatre pignons, dont la masse quadrangulaire est terminée par un toit à pignons peu aigus;

Fig. 227.

Fig. 228.

le clocher à toit de charpente, constituant une portion notable de la masse; le clocher de charpente revêtu de plomb; le clocher de charpente couvert d'ardoise ou de bardeau; le clocher arcade, composé d'une simple arcade à jour, sous laquelle la cloche est suspendue.

Midi de la France.

Fig. 229.

Les principaux faits à examiner dans la description d'un clocher sont :

1° Son emplacement;

2° Le plan de sa base et les modifications qu'éprouve ce plan;

3° Les matériaux et le système de construction;

4° La hauteur jusqu'au sommet, et la hauteur des diverses parties, quand elles établissent des divisions apparentes;

5° La forme, les revêtements, l'ornementation de la masse, puis de chacun des étages, en allant de la base vers le sommet, y compris ses parties constituantes, telles que contreforts, colonnes, arcades ou amortissement, baies ouvertes ou figurées, et dans le premier cas pourvues ou non de divisions horizontales formées par des précinctions, des larmiers ou des abat-sons; fenêtres, œils-de-bœuf, clochetons, édicules, niches, dais, statues, couronnements;

6° Le couronnement terminal, les frontons, pignons, machicoulis, créneaux, corbeaux, corniches, balustrades, antefixes, aiguilles, clochetons;

7° Le toit, sa forme, sa hauteur; la matière dont il est couvert; le nombre de ses faces, les œils-de-bœuf et autres baies dont il est percé; l'ornementation de ses arêtes et de ses faces, en relief, en intaille ou en couleur; les imbrications ou contre-imbrications qui peuvent y être figurées;

8° La matière et la forme de la croix par laquelle le clocher se termine le plus souvent en France; les objets qui pourraient l'accompagner ou la remplacer.

Nous avons indiqué ci-dessus les divers points d'une église où l'on peut rencontrer des clochers; toutes les fois qu'il en existera plusieurs, chacun d'eux devra être décrit avec des détails proportionnés à son importance. On distinguera par le nom de clocheton ceux qui sont secondaires ou qui, même isolés, n'ont jamais été destinés à recevoir des cloches, mais seulement à concourir à la décoration de l'édifice. En France, dans les églises épiscopales et abbatiales, le nombre des clochers est le plus souvent de trois, savoir : un principal au centre de la croisée, et les autres aux deux côtés du portail.

L'ornementation du clocher se compose, aux XI^e^ et XII^e^ siècles, d'arcades superposés par étages (ordinairement au nombre de deux, dont les inférieurs sont figurées et les supérieurs libres). Pour peu que ces baies offrent quelque étendue, une colonne centrale les subdivise en arcades secondaires. La décoration de ces divers amortissements, de leurs archivoltes, colonnes, impostes; des contreforts, ressauts et revêtements, est souvent fort riche, et présente un caractère remarquable d'unité et de fermeté.

Plus tard, les arcades du clocher s'allongent en lancette, n'offrant plus qu'un seul étage; la colonne centrale devient prismatique et annelée à un ou plusieurs points de sa hauteur; elle finit par disparaître de l'arcade, de plus en plus aiguë, bordée de colonnettes et d'archivoltes en retraite. C'est alors qu'arrivent les toits élancés en pierre, chargés d'imbrications figurées. Souvent, à cette dernière époque, le clocher central devient secondaire, de principal qu'il avait été jusque-là.

Au XIV^e^ siècle, la baie perd ses colonnes et son ornementation fine et délicate. Plusieurs ressauts, larmiers ou abat-sons viennent la diviser de nouveau à l'intérieur. Les contre-forts des quatre angles se renflent et se prolongent en clochetons arrondis. Les créneaux et machicoulis, plus ou moins ornés, signalent l'introduction du clocher comme poste militaire dans la tactique de l'époque.

Avec le XV^e^ siècle arrivent les baies évasées ou surbaissées, pourvues de meneaux au moins à leur partie supérieure, et d'abat-sons au-dessous; la division des étages marquées par des larmiers extérieurs, les lignes contournées et flamboyantes, les arcs rampants et autres ornements de détail de l'époque, décrits ci-dessus;

leur exécution d'abord fine et légère s'appesantit à mesure qu'elle approche de la Renaissance.

C'est encore au XV^e^ siècle qu'appartiennent les clochers de charpente revêtus en plomb, et que ce système de construction permit de hérisser de crosses et autres expansions végétales.

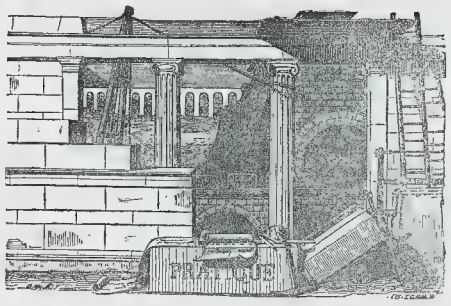
Sainte-Chapelle.

Fig. 230.

Le XVI^e^ substitua à tout ce luxe de pointes et d'aiguilles plusieurs ordres superposés, d'abord d'un travail fin et délicat, puis en moindre nombre, de proportions forcées, et ce que nous avons appelé *flamboyant de la Renaissance*, avec ses bossages, ses surfaces rustiquées et son ornementation incohérente et théâtrale. En général, à mesure qu'on revint plus complétement à l'imitation bien ou mal entendue de l'antique dans l'architecture religieuse, le clocher devint plus embarrassant à placer, à élever à une hauteur considérable et à décorer. Aussi son importance n'a-t-elle fait que décroître de jour en jour, jusqu'à ce qu'on soit prochainement ramené à l'isoler de nouveau de la basilique, comme à l'époque de son introduction.

I. Ainsi que nous l'avons déjà dit, il est rare qu'à partir du XI^e^ siècle la sacristie soit une portion constituante de l'église ou se distingue par les soins apportés à sa décoration extérieure. Comme cependant l'un ou l'autre de ces faits peut se rencontrer, il sera toujours nécessaire de l'examiner et d'en rendre compte sous ce double rapport.

Fin de la deuxième Instruction du Comité historique des Arts et Monuments, rédigée par MM. P. Mérimée et Albert Lenoir.



ÉCOLE FLOTTANTE DE NATATION

(DITE BAINS D'ORLÉANS),

CONSTRUITE SUR LA GARONNE DEVANT BORDEAUX

d'après les plans et sous la direction de M. J. LAFARGUE, architecte.

Cet établissement fut soigneusement examiné par moi lors de mon passage à Bordeaux il y a quelques mois, et la description qui suit, ainsi que tous les dessins que la *Revue* donne aujourd'hui, ont été faits d'après les documents qu'à ma prière l'habile auteur des bains flottants a bien voulu m'adresser.

J'eusse été heureux de communiquer aux lecteurs de la *Revue* les dessins et les descriptions de plusieurs autres constructions et monuments importants, récemment exécutés dans les villes que j'ai eu l'occasion de visiter ; mais tous nos confrères des départements ne m'ont pas tenu parole en m'envoyant les documents qu'ils m'avaient promis. J'ai eu plus d'une fois lieu de m'apercevoir qu'il falait renouveler fréquemment la même demande auprès d'eux pour leur persuader qu'elle était réellement sérieuse; je profite donc de cette occasion pour assurer ceux auxquels j'ai adressé des propositions de cette nature, et qui n'y ont pas encore répondu, que c'est avec chagrin que je reste sans recevoir de leurs nouvelles. Je remercie ceux qui ont compris, cemme M. Lafargue, que, pour opérer un ralliement général parmi les architectes, il faut reconnaître l'influence de la *presse* et en profiter. Par la *presse*, on communie à distance, la parole franchit l'espace, et l'on se communique réciproquement sa pensée, plus commodément même que de vive voix, car on réfléchit davantage en écrivant; et puis, *verba volant*, *scripta manent*, on peut revenir à loisir sur ce qui est écrit de telle sorte, qu'une publication périodique permet à chacun de choisir son heure pour s'entretenir avec ses confrères. Nous insistons donc auprès des architectes de province, pour qu'ils nous envoient chaque mois le bulletin de ce qui se fait dans leur département de nature à intéresser l'histoire, la théorie et la pratique de l'architecture, pour qu'on nous tienne régulièrement au courant des projets qu'on médite, des édifices qu'on construit, des recherches archéologiques qu'on entreprend, etc. Quand bien même il ne serait *rien fait* dans le mois, *nous voudrions qu'on nous l'annonçât*, car une correspondance régulière nous arrivat de chaque

département, et en faisant le dépouillement, nous serions conduits à des réflexions sur l'activité relative des départements et à chercher pourquoi cette activité se montre si énergique d'un côté et si nobile de l'autre.

CÉSAR DALY.

Cet établissement repose principalement sur deux flotteurs en fer (*tôle*), en forme de fuseau et tronqués dans le haut; ils sont construits ainsi pour présenter moins de résistance au flux et au reflux. Ils ont 48 mètres de longueur, et leur plus grand diamètre est de 2m 20; leur poids est de 32,000 kilogrammes. Leur tonnage, calculé à un tirant d'eau de 1m 10 ou du rayon, est de 151 tonneaux, sur lesquels il faut déduire le poids d'environ 15 tonneaux que produisent les constructions en bois au-dessus de la ligne de flottaison. Il résulte donc, déduction faite, 136 tonneaux correspondant au poids de 2,500 personnes, poids que l'établissement peut porter avec toute la sécurité désirable.

Quoique le chiffre de 2,500 soit bien plus considérable que celui des personnes ordinairement réunies aux bains, la sécurité est d'autant plus grande que le poids des 2,500 personnes est considéré comme supporté par les flotteurs seulement, tandis que, le plus grand nombre des baigneurs étant presque constamment dans l'eau, leur poids diminue selon le principe bien connu d'Archimède.

Pour régler le tirant d'eau d'une manière précise et pour donner aux bassins plus ou moins de profondeur, les flotteurs sont munis de robinets et de pompes pour y introduire ou en expulser la quantité d'eau suffisante; de plus, deux cloisons en tôle avec robinets de communication divisent chaque flotteur en trois compartiments, de manière à pouvoir réparer un accident sans être obligé de mettre à sec un flotteur entier.

L'établissement est ainsi composé :

Un grand bassin rectangulaire de 30 mètres de longueur sur 12 mètres de largeur et 1m 40 de profondeur ordinaire. Il est facile, comme on l'a vu plus haut, d'augmenter ou de diminuer cette dernière quantité. Ce bassin est commun à tous les baigneurs.

Aux extrémités sont deux autres bassins de forme hexagonale, chacun de 12 mètres sur 10 mètres; ils sont séparés du bassin principal par une claire-voie mobile servant à préserver du tumulte les personnes qui désirent se baigner tranquillement. Au-dessus de cette séparation s'étendent, à chaque extrémité, deux galeries transversales supportant les pavillons.

La plate-forme, ou plancher du fond des bassins, est faite avec de fortes longrines longitudinales en sapin du Nord, liées à des traverses en même bois par des boulons en fer à écrou; de fortes planches sont clouées sur les traverses à 0m 02 de distance de l'une à l'autre, afin de laisser écouler la vase. En cas d'accident, des planches pareillement disposées sont clouées au-dessous des longrines. Ce plancher est fixé aux flotteurs par des colliers et des supports en fer avec des pièces de bois moisées verticalement à chaque traverse, et venant se lier au plancher des galeries.

Le pourtour des bassins est fermé par une clair-voie; tous les angles sont bien arrondis; tous les bois, taillés de manière à donner toute sécurité aux baigneurs et à garantir les flotteurs de tout choc nuisible. Le long de cette clair-voie est fixé un banc dans l'eau, sous les galeries, afin de pouvoir prendre des bains assis lorsqu'on le désire.

L'enceinte extérieure et les bordages sont faits en fortes planches de sapin fixées horizontalement sur une charpente parfaitement assemblée, et composée de pièces verticales et horizontales en bois de sapin liées ensemble par des croix de Saint-André. Une grille en fer est établie à chaque extrémité des bordages, afin de laisser un libre courant à l'eau et d'empêcher les corps étrangers de s'introduire dans les bassins.

A 1m 20 au-dessus de la ligne ordinaire de flottaison et au pourtour des trois bassins, sont établies des galeries couvertes communiquant à vingt chambres disposées pour les baigneurs du grand bassin; chaque chambre contient douze petites armoires pour serrer les habits d'autant de baigneurs. En outre de ces 240 places autour des galeries longeant les bassins particuliers, se trouvent 56 cabinets pour les baigneurs qui désirent être seuls pour se préparer aux bains. Les cabinets particuliers, les chambres et leurs armoires sont marqués de numéros correspondant à ceux placés sur les caleçons de chaque baigneur, de telle sorte qu'il ne peut y avoir de confusion lorsqu'on reprend ses vêtements.

Au niveau des galeries et au centre se trouvent, en entrant, un péristyle et les bureaux du contrôle; vis-à-vis, un salon servant de café; aux extrémités des pavillons sont les chambres de l'administration et du gardien, quatre lingeries et dépôt des ustensiles nécessaires, plus quatre siéges d'aisance; le tout ayant issue sur les galeries.

Une tente, combinée de la manière suivante, couvre les bassins, pour la commodité des baigneurs. Cette tente est composée de panneaux mobiles reposant sur de légères fermes en fer et en bois. Des bandes de toile goudronnées de 0m 02 de largeur sont clouées sur des cadres en bois de 0m 02 à distance de l'une à l'autre, entrelacées de manière à se couper à angles droits et à former un damier à jour. Cette combinaison amortit l'ardeur des rayons du soleil, laisse librement circuler l'air et offre un coup d'œil très-agréable.

La charpente des galeries, des chambres et des pavillons est recouverte de fortes toiles passées à une peinture préparée avec plusieurs corps gras combinés pour une longue durée.

Les deux pavillons élevés au-dessus des galeries transversales viennent rompre la monotonie d'une longue ligne horizontale et fournir en outre des dépôts de linge, quatre terrasses servant d'égouttoirs pour le linge mouillé qui a servi aux baigneurs, et 32 cabinets ordinairement réservés pour les pensionnats.

L'établissement est mouillé dans la rade par le moyen de quatre fortes chaînes ancrées, deux en aval et deux en amont, avec leurs bittes disposées de manière à manœuvrer facilement au flux et au reflux.

Un pont mobile en bois à deux travées, reposant sur un ponton, sert de communication entre le quai et les bains.

Telles sont les dispositions générales de ces bains flottants, terminés depuis 1840 (*juin*).

Cette construction ayant été faite à terre, sa mise à l'eau offrit d'assez grandes difficultés. L'architecte directeur des travaux, également chargé de cette opération, fut assez heureux pour la voir réussir; au bout d'une heure, cette vaste construction, qui semblait fixée au sol, assise sur un plan incliné combiné d'une manière particulière pour vaincre les difficultés que présentait le déplacement, franchit l'espace qui la séparait du fleuve et s'avança tranquillement sur l'eau, en présence des autorités de la ville, et aux acclamations de plusieurs milliers de personnes réunies sur le rivage.

Cet établissement, que monseigneur le duc d'Orléans daigna honorer de son auguste patronnage, fut entièrement construit dans

l'espace de deux mois; on y reçoit gratis les soldats de la garnison et les élèves des écoles gratuites. Ouvert au public après un examen et un rapport favorable de MM. les ingénieurs des ponts et chaussées à M. le préfet de la Gironde, rien n'est venu troubler la confiance publique, la solidité de ce curieux établissement, qui procure un ornement à la rade et un délassement salutaire aux habitants de Bordeaux.

CHAUFFAGE ET VENTILATION D'HOPITAL.

Dans le système de chauffage et de ventilation que nous allons décrire, on s'est proposé d'obtenir, le plus simplement et le plus économiquement possible, les résultats suivants :

Produire une ventilation qui suffise pour renouveler l'air d'une salle d'hôpital en moins d'une heure, et qui corresponde au moins à 20 mètres cubes par heure et par lit.

Répartir cet air dans toutes les parties de la salle, de manière à fournir à chaque malade un air dont la pureté indispensable à sa guérison lui procure une respiration facile, et dont la chaleur le maintienne dans un équilibre de température qui souvent ne lui est pas moins nécessaire.

Obtenir à volonté l'uniformité de température et de ventilation, ou produire autour de certains lits, pour des raisons quelconques, une ventilation et une élévation de température plus grandes que celles dont les autres malades ont besoin.

Exposé du système de chauffage et de ventilation.

Dans chaque salle du rez-de-chaussée sont deux calorifères rectangulaires en fonte et en tôle, disposés pour brûler des houilles sèches. Dans ces appareils, l'air extérieur, appelé dans un canal en maçonnerie, arrive sous le foyer, s'échauffe, et s'échappe dans toutes les directions par de larges bouches de chaleur. L'intérieur de chaque calorifère est en fonte, et ne peut jamais rougir; la partie qui reçoit le rayonnement du foyer forme un bain de sable destiné à tenir chaudes les tisanes des malades. Ce bain de sable est accessible des deux côtés sur la plus grande dimension de l'appareil, auquel on donne une forme allongée pour qu'il reste plus d'intervalle entre les lits et chaque calorifère. Ces appareils sont ceux que nous avons décrits dans un précédent article. (Voy. *Pl.* 13 et col. 214).

Au premier étage, se trouvent deux calorifères semblables. La fumée des calorifères du rez-de-chaussée monte dans les appareils du second pour se réunir à celle de ces derniers. En sortant de ce second appareil, la fumée s'élève verticalement, traverse le plancher, et monte dans la cheminée de ventilation, où elle produit un échauffement de l'air, suffisant pour l'appel que nécessite le renouvellement continuel de l'air dans les salles.

Sous le rapport de l'économie de combustible, cette disposition ne laisse rien à désirer. Les produits de la combustion, après avoir élevé la température de l'air appelé de l'extérieur pour le chauffage des salles, chauffent encore l'air vicié dans les cheminées pour produire la ventilation. Enfin, on profite du rayonnement des appareils et de celui des tuyaux à fumée.

L'égalité de température dans toutes les parties de la salle se trouve déterminée par l'uniformité de la ventilation, qui distribue également l'air chaud autour de chaque lit. Les conduits à fumée sont disposés de manière à rendre les nettoyages faciles et aussi rares que possible.

Ventilation.

Les calorifères sont placés de manière à ce que l'air appelé de l'extérieur, et qui s'échappe par les bouches de chaleur, ait autant de chemin à faire des deux côtés pour arriver aux parties de la salle qui en sont le plus éloignées, c'est-à-dire que la distance qui les sépare est à peu près double de celle qui existe entre chacun d'eux et l'extrémité de la salle qui en est le plus raprochée.

Pour que l'air chaud soit réparti uniformément dans toutes les parties de la salle et autour des lits, des cheminées de ventilation sont placées entre chaque paire de lits, et munies chacune d'un orifice fermé par une trappe dont on peut régler la position de manière à obtenir exactement une égale vitesse d'air par toutes les ouvertures.

La partie inférieure de cette cheminée est disposée en table de nuit, à deux portes, pour le service des lits entre lesquels elle se trouve. De petits trous permettent qu'il s'établisse un faible courant d'air, de manière qu'il ne puisse jamais se dégager dans la salle d'émanations qui affectent désagréablement l'odorat. A la hauteur des lits et à portée des malades, les cheminées de ventilation portent au-dessus des tables de nuit de petites tablettes au bois servant à poser les verres et les tasses dont les malades peuvent avoir besoin.

Les dimensions des cheminées sont calculées pour une ventilation de 800 à 1000 mètres cubes par heure et par salle, c'est-à-dire à plus de 20 mètres cubes par heure et par malade.

Au premier étage, des cheminées de ventilation semblables se trouvent entre les lits; mais elles ont des dimensions plus grandes, parce qu'elles doivent encore servir au passage de l'air appelé du rez-de-chaussée.

Sous le comble, les cheminées partielles se réunissent dans deux cheminées générales construites en plâtre, et dans lesquelles la ventilation s'opère par l'échauffement de l'air contre les tuyaux à fumée. A la partie supérieure, les cheminées sont fermées, et la sortie de l'air s'effectue latéralement par quatre ouvertures, fermées en partie par des volets reliés deux à deux par des tiges articulées, et disposées de manière à ce que le vent qui agit dans une direction et ferme l'une des ouvertures, ouvre forcément celle qui est opposée et favorise par conséquent l'évacuation de l'air appelé.

Ce projet a été reconnu comme le meilleur de ceux qui ont été proposés au concours pour les salles de scrofuleux à l'hôpital des enfants malades. Nous y avons établi les appareils de chauffage semblables à ceux que nous avons représentés dans la *Pl.* 13 de cette année. Quant à la ventilation, l'administration ne l'a pas jugée indispensable à l'assainissement des salles de malades, et notre système, bien qu'approuvé par la commission, n'a pas été exécuté à Paris : il l'a été dans l'infirmerie du collége d'Orléans.

Légende de la planche 27.

Fig. 1. Coupe longitudinale d'une partie d'un corps de bâtiment.

La *Fig.* 2 est une coupe transversale faite par le milieu d'une des petites cheminées de ventilation placées entre les lits.

a, calorifère à air chaud en fonte, avec bain de sable, étuve, et larges bouches de chaleur pour le rez-de-chaussée.

a', calorifère semblable pour le premier étage.

b, tuyaux à fumée du rez-de-chaussée.

c, tuyaux à fumée du premier étage.

d, conduit qui amène l'air extérieur.

g, *g*, *g*..., cheminées de ventilation pour le rez-de-chaussée.

e, *e*, *e*, tables de nuit ventilées.

i, *i*, *i*..., orifices de ventilation dont l'ouverture est réglée par un registre à tourniquet.

h h..., cheminées de ventilation du premier étage recevant l'air vicié qui est appelé par les tables de nuit de cet étage et par celles du rez-de-chaussée.

l l, conduits horizontaux recevant l'air appelé par les petites cheminées, et le conduisant à une cheminée principale *m*.

o o, système de volets reliés les uns aux autres, et disposés de manière à ce qu'il y ait toujours au moins deux ouvertures de libres, quelle que soit la direction du vent.

RENÉ DUVOIR.

L'OPÉRA,

Études théoriques et pratiques d'un théâtre pour l'Académie Royale de Musique.

(SUITE. *Voy.* col. 453 de ce volume.)

—

LA SALLE. — SA DISTRIBUTION.

Dans toutes ses parties, l'art a de la grandeur, même lorsqu'il s'agit d'un intérieur de salle de spectacle pour une société blasée par l'excès de la civilisation.

On peut lutter encore dans ce cercle étroit pour satisfaire à la fois aux conditions de l'utile et du beau. Mais avec les données artistiques qui dérivent des habitudes de notre société moderne, on ne pourra jamais obtenir dans l'ensemble d'une salle de spectacle, et particulièrement d'une salle d'Opéra pour Paris, qu'une perfection très-relative.

J'aurai à parler de l'acoustique, de la lumière artificielle qu'on nomme éclairage, sans oublier de faire sentir la différence notable qu'il doit y avoir entre les conditions de l'éclairage de la scène et celles de l'éclairage de la salle, que sépare, en fait, une imperceptible démarcation.

J'aurai à parler de perspective avant même d'aborder la description du théâtre.

J'aurai à parler, avant tout, de la forme de la salle, si rigoureusement commandée par les besoins qui se rattachent aux précédentes propositions.

Dans les théâtres modernes, compris l'Opéra, qui a été souvent accusé de n'être qu'un spectacle pour les yeux, on doit parfaitement entendre de tous les points de la salle; mais la scène, à moins de sacrifier des combinaisons faites pour assurer à la plus grande masse possible des spectateurs le plus de jouissance possible, ne peut être également bien vue de partout.

Dans tout théâtre lyrique l'ouïe doit jouir d'un privilége; mais voulant concilier, autant qu'il se peut, ses exigences avec celles de la vue, nous avons fait des efforts pour que le sacrifice ne fût pas absolu. En effet, si des spectateurs se trouvent placés sous un angle qui ne leur permette pas de voir le développement de tous les accessoires scéniques, ils peuvent jouir au moins de la vue de tout un côté du tableau; et plus rapprochés de la partie qu'on appelle avant-scène, la seule où soit réellement portée l'action du drame, il s'ensuit, pour eux, que le sens le moins favorisé sous un certain rapport, se trouve, sous un autre, plus favorisé par ce rapprochement.

Ce n'est pas tout, qu'on le remarque bien; le spectacle est considéré ici dans ses rapports avec les mœurs, les goûts, les usages très-justifiables, très-bien calculés, très-bien entendus, de notre société moderne; je le répète. Et ces spectateurs eux-mêmes, qui savent très-bien, avant d'entrer dans la salle, qu'ils pourront être placés de la manière que j'ai dite, et qui ne s'en plaignent pas, recherchent au contraire, par calcul, tous les habitués de l'Opéra le savent, ces places spéciales d'où la vue atteint bien autre chose qu'un châssis couvert de toile peinte, et d'où soi-même on est vu de la plus grande masse possible des spectateurs, ce qui est d'un prix inestimable pour quelques-uns, — je dirais pour tous si je ne respectais les exceptions.

En effet, dans les classes où l'on veut avoir l'air de vivre avec distinction, le plaisir, les émotions qui naissent du spectacle sont appréciés certainement; mais ce spectacle perdrait son principal attrait s'il était rendu dans une salle où chaque spectateur, aux prises seul avec le drame, se trouverait hors des conditions où le placent nos habitudes. En deux mots, il faut qu'une salle de spectacle, et celle de l'Opéra spécialement, malgré ses vastes dimensions, présente les spectateurs dans des conditions presque semblables à celles qu'offrirait une réunion dans un salon; il faut que chacun ait son rôle de représentation; on y va pour voir, on y va pour être vu. Tous sont autant là pour le spectacle de la salle que pour le spectacle de la scène. Pour nous, la salle doit donc toujours, par sa forme, par sa distribution, par sa décoration, satisfaire à cette impérieuse exigence : tel a été le principe dominant de la nouvelle étude.

Le plan qui répond le mieux aux conditions qu'impose le système que nous défendons, et nous avons, ailleurs, de plausibles motifs de justification, est, sans contredit, le plan circulaire, c'est-à-dire celui où le plan de la salle, figurant un cercle, laisse à la scène une ouverture qui varie entre le quart et le cinquième de sa circonférence.

Dans ce dernier parti, plus favorable qu'un autre aux dispositions symétriques, les spectateurs se trouvent, par rapport les uns aux autres, dans la situation la plus convenable pour jouir du coup d'œil général qu'offre la réunion du public, l'ensemble de toute la salle, qui devient ce qu'elle doit être chez nous, j'ose le dire, un vaste et magnifique meuble, une étagère splendide, brillante de variété et de mouvement, sous laquelle se cache un peu la trop grande prétention monumentale que les anciens, dans leur condition différente, devaient faire valoir.

Mais si vous entrez dans le parti des anciens, ce que j'ai cru possible comme tant d'autres, sans avoir nourri trop longtemps cependant cette erreur de jeunesse, vous faites un hémicycle, vous

voyez alors de toutes les places ou à peu près; mais l'effet scénique perd de sa magie, et le spectacle si animé et si utile de l'intérieur de la salle est annulé; le théâtre, sans charme, n'est plus ajusté aux mœurs de la société française du XIX^e^ siècle.

Je n'examinerai pas successivement les plans de salles circonscrits entre ces deux principes. Je me borne à dire que les plans qui se rapprochent le plus du premier, se rapprochent le plus de notre perfection relative; et que les plans qui se rapprochent du principe antique s'éloignent le plus de cette perfection.

La forme circulaire n'est pas seulement préférable par les raisons qui viennent d'être exposées ; elle se prête encore à une meilleure distribution de la lumière dans la salle, ce qui n'est pas sans importance; il y a là un attrait qui influe sensiblement sur les dispositions du spectateur. En outre, je crois cette forme encore particulièrement favorable à l'émission de la voix.

Pour de tels avantages, on peut, sans de grands inconvénients, priver quelques spectateurs de la vue d'une fraction des arrière-plans du théâtre, surtout quand leur rayon visuel s'étend entièrement sur une vaste avant-scène, surtout quand dans sa traversée oblique du théâtre l'œil saisit environ les quatre cinquièmes de l'étendue de la toile de fond : dans ces conditions, je ne sache pas que ce soit perdre une portion appréciable de spectacle.

La salle de la rue Lepelletier est en quelque sorte notre spécimen. Elle brille en partie par toutes les conditions que nous avons développées, et nous devons dire que toutes les combinaisons utiles qu'offrent sa forme et le principe dominant de sa décoration appartiennent au génie de Louis, grand architecte, qui a bâti le Palais Royal et la salle des Français, monuments où les défauts n'obscurcissent pas les grandes qualités; qui a bâti, pour sa gloire, le magnifique théâtre de Bordeaux, où l'on retrouve, dans le plan de la salle, quelques-unes des dispositions que le même architecte introduisit dans la salle d'opéra de la rue Richelieu, effacée du sol après le sanglant attentat, et qui servit de modèle à la salle de la rue Lepelletier.

Les modifications apportées au plan primitif de Louis dans le contour de la salle de la rue Lepelletier, ont donné peut-être un peu plus de pureté à quelques lignes ; mais à tous autres égards, en tout ce qui a rapport à l'effet général, elles m'ont paru insensibles. Les modifications faites à la coupe du plafond ne nous ont pas paru aussi heureuses que les premières.

J'ai rempli un devoir en attribuant au célèbre Louis tout ce qui lui revient de cet important travail, car le plan de la salle de la rue Lepelletier, comme celui de l'ancienne salle de la rue Richelieu, — je répète plan de la *salle*, — me paraît offrir dans son ensemble, à peu de choses près, la plus heureuse des dispositions.

J'ajoute que la distribution générale de la salle de l'Opéra de Paris présente, sans nul doute, les plus utiles conditions pour faire, au point de vue de notre société moderne, la plus magnifique des salles de l'Europe.

Après cette profession de foi, nous sommes plus à l'aise pour défendre le parti que nous avons pris.

La nouvelle salle, comme celle de la rue Richelieu, comme celle de la rue Lepelletier, affecte la forme circulaire. Dans sa distribution, nous trouvons pour les musiciens un vaste orchestre, développé sur toute la largeur de l'avant-scène.

Puis vient l'orchestre du public, pour lequel nous n'avons encore pu trouver d'autre nom que son nom bâtard, comme tant de noms appropriés aux choses du théâtre, cela soit dit sans intention d'allusions.

Les siéges de cet orchestre sont autant de fauteuils élastiques, à dossiers un peu renversés, avec des accotoirs pour chaque bras, qui sont séparés de ceux du fauteuil voisin par une division en surélévation.

Le rapprochement de ces places avec la scène fait leur plus grand mérite : c'est leur principale distinction; elle se paie double, et ce n'est pas trop.

Vient ensuite le parterre, qui, toujours placé entre l'orchestre et l'amphithéâtre, diffère des anciens parterres par des dispositions spéciales dont l'utilité n'est pas contestable.

L'espace entre chaque rang de ses places est plus considérable que celui que l'on trouve au parterre de la salle Lepelletier. A ce dernier, il y a 32.5 centimètres; au nôtre, il y a 45 centimètres. Il n'atteint pas la largeur de l'écartement des rangs de l'orchestre et de l'amphithéâtre, mais il est suffisant pour que des hommes de taille élevée ne soient pas condamnés, pendant six heures de plaisir, à souffrir la plus incommode immobilité.

Le siége joue un rôle important au parterre : il sert au repos comme partout quand il est bien conçu; mais il est aussi un obstacle à la circulation, et, bien ou mal conçu, il fera toujours obstacle. Donc, le plus grand écartement dont nous venons de parler rendant plus facile cette circulation, offre encore un avantage important sous ce rapport, car on sait par combien de discourtoises apostrophes sont accueillis les retardataires qui s'engagent malencontreusement dans les défilés trop étroits de nos parterres.

Je conteste l'utilité d'un couloir permanent pratiqué au centre du parterre; et, d'ailleurs, il forme une ligne vide d'un effet désagréable.

L'écartement entre les rangs et la disposition des siéges obvie à tous ces inconvénients.

Chaque place dont la largeur est déterminée offre pour siége un fauteuil, mais qui diffère de ceux que nous avons mentionnés.

Ce fauteuil est combiné pour que les membres du corps qui réclament un appui constant rencontrent toujours cet appui convenable; et MM. les tapissiers de l'Opéra ont encore prouvé là que pour être bien assis, même sur un siége élastique, il convient de poser la base du corps sur un point moins élevé que la ligne des jarrets, et qu'il convient toujours d'avoir le corps penché en arrière. Les tapissiers ont encore eu soin de donner assez de profondeur à ces siéges pour que leur rebord, encore suffisamment élastique, pût soutenir les cuisses au pli du jarret.

Voici seulement la particularité qu'offrent ces fauteuils : ils ont un dossier mobile et cependant très-solide, mais qu'on doit tenir rabattu sur le siége, soit avant le lever du rideau après l'entrée dans la salle, soit pendant les entr'actes; on se conforme facilement à cet ordre, qui a son utilité.

Ces dossiers, ainsi rabattus, offrent une surface unie et solide sur laquelle, au moment des entrées et des sorties, la circulation se fait sans contestations, avec la plus grande sûreté; voilà le parterre.

Nous trouvons enfin l'amphithéâtre, dont l'existence n'est justifiée que par la nécessité de ne pas mettre le parterre, un peu mouvant de sa nature, en contact trop direct avec les premières loges.

L'amphithéâtre, disons-nous, favorisé par son rapprochement des premières loges, ce qui fait sa distinction, n'est plus qu'une annexe de l'orchestre, et n'a de remarquable que la disposition de

ses fauteuils, imaginés pour nous laisser jouir, avec la plus grande aisance, des agaceries lointaines de la scène, que rapprochent les puissants télescopes de Lerebours ou de Chevalier.

L'admission des femmes à l'amphithéâtre avait l'inconvénient de rompre l'harmonie qu'offre au coup d'œil la sévère uniformité du parterre, et nuisait à l'effet des toilettes des premières loges : l'aspect de la salle y perdait. La plupart des places qui s'y trouvaient occupées par des femmes, très-empanachées sans aucun doute, étaient toujours des places improductives : c'était la tapisserie drapée par le distributeur du billet de faveur. Tous ces atours de toilettes, un peu excentriques quelquefois, des rentières en retraite de l'Académie royale de Musique, mais qui ne manquent pas d'éclat, ont été plus heureusement distribués dans les loges des divers rangs qui, à tous égards, sont plus convenables pour des femmes, même lorsqu'elles sont pensionnaires de l'Opéra.

Quatre étages de loges se développent autour de la salle.

A partir de l'avant-scène, la salle est divisée en trois grandes travées principales, séparées par de plus petites travées comprises chacune entre deux colonnes. Chaque côté de l'avant-scène est composé de deux petites travées formées par trois colonnes, et l'ouverture de la scène constitue une quatrième grande division. La circonférence de la salle se trouve donc coupée en quatre grandes sections, par quatre sections plus étroites dont les deux de l'avant-scène sont doubles. Sur les quatre groupes de colonnes s'appuient quatre grands arcs surbaissés couronnant les quatre divisions et portant la coupole. Cette disposition établit une notable confraternité entre cette salle et ses deux aînées de la rue Richelieu et de la rue Lepelletier.

A la droite et à la gauche du parterre on remarque encore les loges dites de rez-de-chaussée.

Puis, dans le haut, au quatrième étage, vis-à-vis l'ouverture de la scène, au fond de la salle par conséquent, il y a une rangée de loges découvertes sur leurs quatre faces, ce qui est une innovation, et qui n'ont que deux fauteuils dans leur profondeur. Derrière ces loges, le public peut deviner, mais ne le voit pas, un amphithéâtre qui a conservé le nom d'amphithéâtre des quatrièmes.

Derrière cet amphithéâtre, plus vaste que celui de la rue Lepelletier, malgré ses premiers rangs changés en loges, viennent encore les loges traditionnelles du cintre, que l'administration, selon ses vues et ses besoins, peut supprimer ou rétablir à volonté.

Une vaste coupole circulaire, conçue à peu près comme celle de Louis, complète jusque-là la ressemblance de l'œuvre du présent avec l'œuvre du passé. Voyons les dissemblances : elles sont d'une très-haute importance.

Aux deux anciennes salles, le plancher de la scène prend naissance à peu de distance du pied de la colonne qui marque la séparation de la salle et du théâtre. Il résulte de cette disposition que la voix de l'acteur, surtout si un courant d'air est accidentellement produit de la salle au théâtre, va se perdre dans les ciels et les machines, au lieu de suivre la direction que lui donne l'émission.

A cet égard, j'appuierai mes observations sur une autorité, et j'espère qu'aucun artiste ne viendra me démentir.

Adolphe Nourrit, non moins célèbre par son talent lyrique que par le talent qu'il apportait à l'exécution du drame; Adolphe Nourrit, que d'inhabiles décisions rejetèrent trop loin; Adolphe Nourrit, courageux pour devenir grand artiste, et sans force pour se jouer de l'injuste intrigue; Adolphe Nourrit, qui fut le meilleur guide de l'administration dans l'art difficile de la mise en scène, nous dit un jour, avec cet entraînement qu'on lui a connu : « Je voudrais que l'avant-scène fût jetée plus loin dans la salle. Plus je me rapproche du public, plus je me sens animé; mon illusion, à moi, devient complète; ce public fait partie de l'action; si je pouvais agir au milieu de lui, il me semblerait, pour ainsi dire, qu'en cherchant à le toucher de mon gantelet je trouverais pour appui le bras de mes chevaliers!... »

Je ne puis rendre le mouvement, l'expression, unis à ces paroles saisissantes, pour moi du moins; mais je compris la pensée de l'artiste, et voilà pourquoi il m'a paru indispensable, dans la nouvelle salle, de satisfaire à cette condition en donnant naissance à l'avant-scène à partir de la base de la deuxième colonne, et, pour répondre au vœu de Nourrit, de placer ainsi le chanteur sous la coupole même de la salle où doit rayonner sa voix.

Il résulte de cette disposition que, des places d'avant-scène, on voit presque constamment l'acteur de profil, inconvénient bien faible à nos yeux, car ceux appelés à connaître la valeur de l'objection qui pourrait être faite à cet égard, savent, ou peuvent savoir, que, vu des loges dites du manteau d'arlequin, situées sur le théâtre, le spectacle, loin de perdre en attraits, y gagne peut-être encore. J'ai toujours vu ces places-là très-recherchées; non pour tout ce qu'on peut supposer, mais parce que de là, l'effet de la représentation est exceptionnel, original et plein d'intérêt. Ayant fait admettre des personnes du monde dans une de ces loges du théâtre, celle du maître des ballets, elles s'étonnèrent comme nous de reconnaître à la danse de Marie Taglioni, plus de perfection, plus de rectitude, plus de vigueur, plus de suavité même qu'on n'en supposait à l'inimitable sylphide en la voyant de la salle que ses élans électrisaient.

Ainsi placées, ces personnes, qui se trouvaient dans un reculement plus prononcé que ne doivent l'être les spectateurs des loges situées au-dessus de l'avant-scène, regrettaient peu, sous le charme qui les captivait, de ne pas voir les toiles de fond du théâtre. A des degrés différents, il y aura toujours assez de talents à l'Opéra pour exciter pareil intérêt chez un nombre suffisant de spectateurs : les loges d'avant-scène ne seront donc jamais désertées.

La distance entre l'acteur placé sur l'avant-scène et les premiers plans des décorations n'est pas, malgré le développement de cette avant-scène dans la salle, plus grande là que dans la salle de la rue Lepelletier.

En effet, dans l'ancienne salle, les loges du manteau d'arlequin dont nous venons de parler, et qui ne peuvent être considérées que comme une création abusive dont nous sommes parfaitement à même de signaler les inconvénients, font porter sur un second plan le premier châssis de décoration. En outre, ces loges parasites ont rendu impossible, ainsi que j'en administrerai la preuve, l'application rationnelle du plus sensible et du plus efficace perfectionnement que soit susceptible de recevoir l'éclairage scénique.

Ces loges, créées d'abord pour les maîtres du chant, les maîtres des ballets et le machiniste en chef, ne sont jamais occupées par ces fonctionnaires durant leur service : à quoi bon les avoir?

Les six loges de cette nature, si ce n'est huit, établies progressivement deux par deux, au théâtre de la rue Lepelletier, puis successivement *améliorées*, c'est-à-dire agrandies au détriment de la scène, et qui, d'obscures et cachées, ont fini par se découvrir comme les loges d'avant-scène, ont été effacées du plan du nouveau théâtre; et leurs usufruitiers privilégiés, qui les défendaient sans trop de conscience, ont trouvé une compensation dans le partage de quel-

ques loges de la salle, parce qu'un abus finit par être un droit, et que ces droits d'abus en France sont, malgré nos belles paroles, ce que nous nous plaisons à respecter; nous sommes si bons enfants! mais, du moins, les trente ou quarante spectateurs qui se réfugiaient dans ces retraites illicites sont devenus, en prenant place dans la salle, un élément du personnel appelé à la meubler, comme on dit à l'administration.

Dès-lors, le premier châssis de décoration a pu être plus rapproché et de l'avant-scène et de l'acteur qui y agit, et l'éclairage scénique a pu recevoir son importante, son indispensable amélioration.

Quant aux deux loges du plancher de l'avant-scène, situées dans des conditions assez difficiles à qualifier, et qui sont nuisibles à l'ensemble de la représentation, j'en demande mille pardons aux abonnés qui les recherchent, elles ont été judicieusement supprimées.

Au reste, cette saillie de l'avant-scène existe dans certaines salles lyriques de l'Italie, dans les plus vastes, et, si je ne me trompe, il faut attribuer à cette utile disposition une partie des avantages qu'offrent ces salles pour l'émission de la voix.

Il s'agissait de faire la plus belle salle connue avec beaucoup des éléments de l'architecte Louis, parce que ceux qu'il a laissés se trouvaient réellement les plus puissants; et les améliorations apportées à sa pensée, s'il y a amélioration, ne viennent que du progrès général qu'ont pu faire les idées depuis l'époque où parurent ses œuvres.

Les proportions de la salle nouvelle sont plus vastes que celles de la salle Lepelletier; il le fallait pour atteindre le but proposé; mais il ne fallait pas se borner à dire : « Je ferai une bien grande salle, et la faire; » il fallait encore que toutes ses proportions fussent harmoniées et répondissent, malgré leurs grandes dimensions, aux conditions rigoureuses qui constituent les avantages d'une excellente salle de spectacle.

J'ai mission de prouver que rien n'est exagéré dans les proportions de la nouvelle salle; et mes preuves, je les trouve dans le tableau ci-joint, qui reproduit exactement les proportions respectives des principales salles de l'Europe.

TABLEAU *comparatif des dimensions des principaux théâtres de l'Europe, et de celles du théâtre décrit dans ce mémoire, servant à la justification des proportions de ce dernier.*

DÉSIGNATIONS DES DIMENSIONS RELEVÉES.	Londres.	Berlin.	Munich.	S.-PÉTERSBOURG. De Pierre.	S.-PÉTERSBOURG. Alexandre.	Gênes.	Turin.	Milan. La Scala.	Naples. San-Carlo.	Bordeaux. Grand-Théâtre.	À PARIS. Salle Lepelletier.	À PARIS. Salle Mayeur.	
	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	
Distance entre l'appui des loges des premières et la rampe	18.25	19.00	20.50	18.40	19 75	20.80	19.00	25.75	25.70	14.50	20.60	22.00	*A*
Distance de la rampe au rideau	8.00	4 80	2.75	4 10	3.40	6.50	4.80	5.50	5.60	5.20	2.80	5.00	*B.*
Distance depuis le rideau jusqu'au fond du théâtre	10.50	23.10	27.20	27.60	25.50	24.10	29.20	23.90	22.60	21.00	25.00	30.00	*C.*
Total de la distance entre l'appui des premières loges et le fond du théâtre	36.75	469 0	50.45	50.10	48.65	51.40	53.00	55.15	54.90	38.70	48.40	57.00	
Diamètre de la salle mesuré entre les appuis des loges de côté	18 50	15.40	19.00	17.00	17.75	19.50	16 20	21.70	22.65	14.50	20.20	24 00	*D.*
Largeur de l'ouverture de la scène	11.75	12.40	13.50	15.50	17.20	12.70	13.50	15.00	15 90	11.60	15.20	17.50	*E.*
Différence entre l'ouverture de la scène et le diamètre de la salle mesuré entre les appuis des loges de côté	6.55	3.00	5.70	1.50	0.55	6.80	2.70	6 70	6 75	2.90	7.00	6 50	*F*
Maximum du retrait des loges de côté, par rapport à l'ouverture de la scène	3 27 1/2	1.50	2.85	0.75	0.27 1/2	3.40	1.35	3.35	3.35 4/4	1.45	3.50	3 25	*G*
Hauteur de la ligne supérieure de la corniche sur laquelle s'appuie la coupole, prise au-dessus du point le plus bas du parterre	15.75	13.15	18 40	15.00	16 25	16.00	14.50	18.50	24.00	13.50	16.60	20.80	
Hauteur depuis la corniche jusqu'au point le plus élevé de la coupole	1.50	1.15	2 50	1.05	1.60	1.50	2.00	1.50	0.65	2 00	4.00	4.20	
Hauteur maximum de la salle	17 35	14.50	20.90	16.05	17.85	17.50	16.50	19.80	25.25	17.30	20.00	24.95	*H.*
Largeur du théâtre entre les murs ou piédroits des retraites des décorations	26 50	28.00	29.90	24.00	23.00	22.90	24.75	26.75	20.40	24.60	23.80	38.20	*J*

OBSERVATIONS.

A. Aux théâtres de Milan et à Naples, les spectateurs des loges de face sont placés à une plus grande distance de la scène que dans la salle décrite dans ce mémoire.

B. Dans d'autres théâtres les avant-scènes sont plus avancées dans la salle que celle du théâtre que nous décrivons.

C. Le théâtre de Turin est celui où cette distance est le plus considérable; elle n'est inférieure que de 80 centimètres à celle qu'on trouve dans le théâtre décrit dans ce mémoire.

D Cette grande largeur, donnée à la salle décrite dans ce mémoire, est utile pour la beauté des proportions, mais ne produit, pour les spectateurs placés sur les côtés, aucun reculement exagéré (Voir plus bas, le maximum du retrait des loges de côté)

E. Cette ouverture au théâtre Alexandre, à Saint-Pétersbourg, n'est inférieure que de 30 centimètres à l'ouverture de la salle décrite dans ce mémoire.

F. A cet égard, cette salle a, pour le point visuel, un avantage sur la salle de la rue Lepelletier.

G. Les salles qui semblent offrir à cet égard une amélioration sont oblongues, et cette forme n'est plus admissible D'ailleurs, en raison de sa plus grande ouverture de scène, notre salle reprend de notables avantages puisqu'on découvre une plus grande surface du théâtre.

H Les hauteurs sont supérieures aux mesures correspondantes de l'Opéra de la rue Lepelletier; mais elles n'atteignent pas celles de San Carlo à Naples
La hauteur de San-Carlo est de 5 m 25 c. de plus que celle de la salle Lepelletier.

J. La largeur totale du plancher du théâtre est de 38 m. 20 c. en y comprenant les retraites. Ces retraites, où se logent les décorations de service, n'existent pas dans la plupart des théâtres A l'Opéra de Paris, les machinistes les nomment *las.*

En comparant attentivement, on reconnaîtra peut-être que les proportions de la nouvelle salle ont été étudiées en vue de produire un ensemble plus irréprochable qu'aucun de ceux offerts par les salles dont je mets les proportions sous les yeux de mes lecteurs.

Ce tableau, selon moi, tranche nettement d'importantes questions.

Encore une fois, ce n'est pas à tailler plus long et plus large qu'on a voulu s'amuser; on a voulu harmonier toutes les dimensions pour présenter un ensemble plutôt grand par la justesse des pro-

portions que par une grande superficie, ou par un grand cube d'air.

Puisque nous sommes encore à l'examen de la salle, laissons le théâtre de côté et ne le faisons entrer dans cette discussion qu'avec les parties avancées qui sont communes à cette salle.

On voit sur le tableau que le diamètre de la salle que nous décrivons est plus grand que celui d'aucune autre salle ; mais on doit voir aussi que l'acteur, par suite des utiles dispositions de l'avant-scène, ne reste pas aussi éloigné des spectateurs qu'à la Scala de Milan, qu'à San-Carlo de Naples, deux salles essentiellement favorables à l'action lyrique, malgré leurs vastes dimensions.

Qu'on ne s'étonne donc pas des résultats obtenus avec les proportions de la salle décrite : éloignement convenable entre le spectateur et l'acteur; facilité pour le chanteur d'émettre sa voix sans efforts et d'en faire parvenir les intonations dans toutes les parties du vaisseau avec toute la justesse qu'on peut désirer, s'il chante juste, bien entendu.

J'ai ouï dire à un chanteur d'un talent consommé, auquel l'art a dû le plus utile concours pour la réforme musicale qui, dès 1826, s'est opérée dans les usages du chant à l'Opéra, — je nomme M. Levasseur, — qu'à son début à la Scala, il éprouva beaucoup plus de facilité pour émettre les sons de sa voix qu'il n'en a jamais éprouvé au théâtre de la rue Lepelletier. Cet exemple ne serait pas le seul à citer; mais comme le caractère de M. Levasseur permet, aussi bien que son talent, de le prendre pour autorité, j'ai cité ce fait afin de prouver qu'une grande salle ne constitue pas toujours une difficulté pour le chanteur.

J'ajoute ce que j'ai observé moi-même. A l'occasion du sacre de S. M. le roi Charles X, feu M. le duc de Doudeauville, alors ministre de la maison du roi, donna à l'hôtel ministériel une fête à laquelle nous eûmes l'honneur d'être invité. Le programme promettait plaisirs et surprises ; deux nains, précurseurs de Tom Pouce, furent annoncés comme des géants. On offrit pour intermède une petite pastorale lyrique passablement rococo, mais qui a pu servir à nos observations.

Le jardin était richement illuminé et orné de décorations peintes, tout comme à l'Opéra ; et le paysage de Ciceri luttait même heureusement avec la nature : le tableau ne paraissait avoir d'artificiel que la lumière.

Je fais mes excuses de cette révélation, non au consciencieux ministre que la France regretta deux fois, non même à M. le duc de Northumberland, ce brillant chevalier de la Jarretière, cet ambassadeur extraordinaire de la nation le plus commercialement philanthropique, ce roi de la fête, qui se réjouissait naïvement de la pastorale, mais à l'ordonnateur, directeur de l'Opéra (M. Dubois), qui en avait eu la sublime conception.

L'horloge marquait minuit. Madame Dabadie, en souliers de satin blanc, la houlette à la main, debout, le dos appuyé contre un moulin à vent de Ciceri, ailé comme un moulin de Montmartre, madame Dabadie, plutôt l'Estelle de M. de Florian, les pieds posés sur un gros tabouret de velours pour les préserver de la fraîcheur de l'herbette, chantait à grandes roulades, et, si j'ai bon souvenir, appelait Némorin.

Pour la moralité, vu l'heure avancée, nous vîmes apparaître à cet appel le mari de la chanteuse, le formidable Dabadie. Placés à plus de 20 mètres des fenêtres des salons du rez-de-chaussée, devant lesquelles se tenaient les auditeurs, ces chanteurs émettaient ainsi en plein air des sons qui parvenaient très-facilement jusqu'à l'entrée des salons, et l'on ne s'aperçut pas que les deux artistes fissent plus d'efforts qu'ils n'avaient l'habitude d'en faire à l'Opéra pour se faire entendre.

J'en conclus que les sons de la voix, dans des circonstances données, parviennent facilement, sans se dénaturer, à une plus grande distance qu'on ne l'a souvent admis ; et, si notre citation ne tenait pas déjà une place un peu large, nous rapporterions d'autres faits, à cet égard, très-curieux.

Acoustique.

Puisque nous sommes appelé à parler de l'acoustique, nous aurons à examiner si les règles de cette science ne rencontrent pas dans l'application de ces imprévus comme il y en a souvent ailleurs pour dérouter la science humaine.

Nous allons voir si la salle en question nous offre, à l'égard de la conservation du son, le résultat d'études plus avancées que les études qui ont pu aider à la construction des salles de spectacle élevées jusqu'à ce jour dans le monde connu.

Un homme d'esprit, dont les opinions pénétrèrent souvent dans le conseil de l'Académie royale de Musique, avant, pendant et après les phases de sa direction, car il fut directeur de l'Opéra, avait présenté plusieurs considérations à son ministre, pour le décider à mander expressément à Paris deux architectes italiens, l'un de Milan, l'autre de Naples, et tous deux d'origine bien authentiquement constatée, afin de leur faire construire une salle modèle d'Opéra : car, selon lui, les architectes italiens seuls réunissaient toutes les qualités propres à cette œuvre... Louis XIV avait bien appelé le Bernin pour lui faire un Louvre, qu'il ne fit pas, heureusement pour Perrault, pour Louis XIV et pour la France, à notre avis.

N'importe, malgré le jeu des ressorts de l'Opéra près du ministre-guerrier, Mars ne tomba pas dans le filet qu'on lui tendait, du reste de très-bonne foi, et nous ne vîmes pas naître à Paris un illustre bâtard de la Scala et de San-Carlo (1).

Nous ne contesterons jamais aux artistes étrangers les qualités individuelles qui peuvent distinguer chacun d'eux ; et jamais préjugé national ne nous rendra injuste envers le talent, envers le génie. Mais nous ne voudrions pas que, par légèreté, des administrateurs dans un pays comme le nôtre, où l'administration a une action aussi forte et aussi directe, vinssent nous offrir comme la conséquence exclusive du savoir et du calcul, des résultats heureux

---

(1) On ne songe pas, que nous sachions, à inviter aujourd'hui des architectes italiens à venir nous construire une Académie Royale de Musique, et nous regrettons que notre collaborateur se soit aventuré dans une question dont nous cherchons en vain l'à-propos, mais qui peut aigrir, suivant nous, des susceptibilités légitimes qu'il convient de toujours respecter. Le théâtre de la Scala est une œuvre trop belle pour que nous, artiste, nous entendions volontiers traiter ses enfants de « bâtards ! » Nous avons fait ces observations à M. Meynadier, espérant, n'hésitant même pas à croire que nous serions écouté, et que ce hors-d'œuvre à propos de nos confrères d'Italie, hors-d'œuvre qui nous paraît, à nous, complétement sans utilité, serait supprimé; mais M. Meynadier, qui est certainement cependant un des hommes des mœurs les plus douces que nous connaissions, a tenu absolument à maintenir sa rédaction ; il n'a voulu qu'en adoucir la forme, et nous avons dû l'accepter ainsi modifiée, sous peine de voir priver nos lecteurs de l'ensemble du travail de M. Meynadier. L'auteur a-t-il des raisons secrètes de nature à lui faire attribuer de l'à-propos à cette digression ? nous l'ignorons entièrement. *(Note de M. César Daly.)*

qui ne sont dus peut-être en plus grande partie qu'à des causes purement locales et accidentelles.

Honneur aux architectes italiens, en tout ce qu'ils ont produit de grand, de beau, et d'utile; mais déclarons que nous n'avons trouvé nulle part aucune raison qui pût nous faire admettre, ni sous le rapport de l'acoustique, ni sous celui de l'art de la distribution des intérieurs, ni sous celui encore de l'art de la distribution pittoresque des masses extérieures, que les architectes italiens de notre époque fussent plus capables que les architectes français de combiner et de construire la meilleure des salles de spectacle.

Encore une fois, sans nier le mérite relatif de quelques-uns des édifices napolitains, lombards, romains modernes, gênois, consacrés aux représentations scéniques, déclarons, ce qui pour nous est incontestable, qu'en ce qui concerne l'acoustique, les Italiens n'ont jamais établi un principe fixe, invariable, qui pût servir de base à la construction d'un théâtre.

Ce n'est même pas d'eux que nous avons appris à connaître les causes le plus facilement appréciables des avantages acoustiques de quelques-unes de leurs salles de spectacle : les causes les plus directes de ces avantages, savoir : l'influence de leur climat, un air moins chargé d'humidité, rendu par conséquent plus élastique, donnent aux édifices de leur pays de très-utiles conditions de sonorité.

Ce ne sont pas les Italiens qui nous ont dit : Pour que, dans un vaisseau donné, le son frappe l'oreille de toute son intensité, il faut que ce vaisseau soit composé, le plus possible, des corps les moins vibrants; au contraire, au sein de toutes les commissions administratives qui ont pu traiter de la construction d'une salle d'Opéra, les artistes ultramontains, compris musiciens compositeurs ou exécutants, auxquels, par parenthèse, on a accordé aussi à cet égard un peu trop de confiance, en sont toujours revenus à leur funeste conseil de considérer l'orchestre, la cavité dans laquelle on est forcé de l'enfouir, avec sa double mission de s'harmonier pour les besoins simultanés de la salle et de la scène, comme un instrument dans lequel la vibration doit s'opérer, ainsi qu'elle s'opère, ou à peu près, dans un tuyau d'orgue ou dans le coffre d'un violon. De là ces inventions proposées de placages en bois dans tout le pourtour de la salle, ces planchers, ces doubles planchers; ces inventions de tambours sous orchestre, soit métalliques, soit de peau d'âne, que quelques-uns proposèrent, qu'on essaya, et qui sont essentiellement contraires aux bons effets qu'on doit attendre de l'émission des sons. Ce fut aussi l'erreur de J.-J. Rousseau.

Ainsi donc, en tout ce qui touche la question difficile de l'acoustique, la lumière ne nous est pas venue de l'Italie; et sous tous les autres rapports, sous le rapport de l'esthétique, nous ne croyons pas que les architectes italiens du dix-neuvième siècle soient supérieurs aux architectes français. Nous n'avons voulu attaquer le mérite de personne; nous avons voulu attaquer un préjugé, et rétablir un équilibre.

Lorsque le gouvernement conçut le projet de faire une nouvelle salle des séances de la Chambre des députés, ce fut vers 1827 ou 28, si nous ne nous trompons, il s'occupa sérieusement de la question de l'acoustique. Nous ne saurions dire tout ce qui fut mis en œuvre à cet égard; mais si quelque commission spéciale fut nommée pour enrichir cette salle de toutes les qualités acoustiques dont elle pouvait avoir besoin, nous devons nous étonner de la trouver si peu favorable à l'émission du son.

A cette occasion, voici entre autres choses ce que fit le gouvernement : il chargea les architectes entretenus à cette époque à la villa Médicis, de prendre des informations pour reconnaître l'état de la *science acoustique* des Italiens.

L'un d'eux, qui nous a rapporté cette circonstance, M. J.-B. Lesueur, dont le nom est à jamais inscrit sur les pierres historiques de notre Hôtel-de-Ville, nous dit que la mission lui parut délicate; mais il ne la déclina pas.

Il chemina; il arriva au théâtre de *Tordino*, dont les constructions, scientifiquement calculées en ce qui concerne l'acoustique, auraient dû, sous ce rapport, présenter les plus significatifs résultats. C'était l'opinion du constructeur et celle des gens de la science; mais, contrairement à leurs prévisions et par un de ces ricochets dont ils n'ont pas expliqué le phénomène, Tordino manque absolument de sonorité.

Le Tibre, qui le baigne, a été accusé de lui avoir volé cette sonorité; c'est peut-être vrai; mais M. Lesueur, pas plus que nous, pas plus que d'autres, n'oserait, après l'accusation, condamner le fleuve pour cette spoliation.

Tordino, on le comprend, n'est pas venu en aide aux faibles poumons de notre législature.

Le cadre de ce travail ne me permet pas de m'étendre autant que je le voudrais en citations d'ordre primordial, si je puis dire, pour préparer la conclusion et la défendre en quelque sorte par un bastion de faits antérieurs vieux comme le monde; cependant, sans en développer les causes qui se sentent, après les observations déjà faites, faisons remarquer que la sonorité de nos vastes basiliques est d'autant plus sensible que les nœuds de vibration y sont plus rares; et que dans les salles de spectacle l'impuissance de la sonorité est d'autant plus manifeste que les nœuds de vibration y sont plus fréquents.

Cela dit, ajoutons encore, à titre de considération préalable, qu'il est bon, en toutes choses, de savoir vivre, et, autant que faire se peut, bien vivre, avec le mal qu'on ne peut empêcher.

Nous nous expliquons. Il n'y a pas d'intérieur pour lequel les règles de l'acoustique soient plus absolument exigibles, — en tant qu'il y a règles,—que pour une salle de spectacle. Eh bien! tous les éléments de construction, de distribution, de décoration, qui participent à sa formation, sont en général les éléments les plus contraires aux conditions de l'acoustique.

Il faut donc trouver un moyen terme, à l'aide des lumières que produit l'observation des faits, pour combiner l'arrangement le moins défavorable aux effets que l'on veut obtenir. Et alors, sans avoir prétendu une perfection impossible, on aura des résultats qui seront du moins aussi satisfaisants qu'on est en droit de les exiger dans la situation actuelle des choses, dans la situation où nous pouvons nous placer en observant les limites que l'intelligence humaine a tracées jusqu'à ce jour à la science de l'acoustique.

Il faut, dans une salle de spectacle, que le son arrive jusqu'à l'ouïe des spectateurs, autant que possible directement, et par le moins de réflexions possible.

Il faut, en quelque sorte, que la détonation de chaque son se fasse sous le vaisseau même, sans que des corps propres à la transmission des sons les laissent s'échapper au dehors.

Il faut que la salle seule dévore le son; il faut qu'il y naisse et qu'il y meure.

Mais que nous serions fou si nous prétendions que ces conditions pourraient être satisfaites d'une manière absolue dans une salle de spectacle, comme elles pourraient l'être dans une vaste sphère creuse dont toute l'enveloppe, parfaitement homogène, serait formée du corps le moins vibrant, le moins propre à la transmission du son!

Ne voit-on pas déjà que le bois, que les plaques métalliques ne sont pas nos principaux matériaux? Étant forcé cependant de les employer quelquefois, nous ne l'avons pas fait sans combattre autant que possible leur pernicieuse influence.

Qu'on veuille bien reconnaître encore, avant d'aller plus loin, que les corps absorbants sont moins nuisibles aux effets utiles de l'acoustique que les corps vibrants; car si le son émis a une puissance convenable, proportionnée à la capacité du vaisseau sous lequel il devra se dilater, les corps absorbants, placés dans certaines conditions ne produiront aucun mal, ou le mal sera très-limité, puisque, autant qu'il est possible de le conjecturer, il y aura moins de réflexion, moins de nœuds à redouter.

Les laines qui nous couvrent, les soieries, les fins tissus de mille sortes, les fauteuils, tous les siéges, les accotoirs garnis de crin et de velours, les tentures indispensables à la décoration de parties notables, objets qui sont tous autant de corps absorbants, qu'on ne saurait proscrire en vertu d'une loi d'acoustique quelconque, peuvent donc avoir, sous des rapports très-importants, une très-grande utilité relative.

La puissance de la voix humaine est plus grande qu'on ne le croit généralement, avons-nous déjà dit, en citant l'exemple que nous donna le couple Dabadie.

Mais cette puissance dépend, ceci nous paraît encore un fait indubitable, de l'art avec lequel le son est émis. Telle voix, relativement plus puissante, produira des sons moins intenses que telle autre relativement moins puissante, par cette seule raison qu'il y aura une différence dans la manière d'employer l'instrument humain.

Un homme dont les artistes n'apprécient pas encore la savante méthode, peut-être parce que sa méthode est plutôt une science qu'un art, Delsarte, dont le nom grandit cependant, malgré les préjugés qu'engendre la rocailleuse routine, Delsarte, savant artiste, observateur profond, parvient, par sa manière de poser la voix du sujet qu'il étudie et qu'il enseigne, à faire émettre sans efforts pénibles, par des natures chétives, des sons d'une très-grande intensité. Ainsi, par ses soins, une jeune fille d'une complexion délicate, aux membres fragiles, à la poitrine resserrée, au souffle impuissant quand il s'agit pour elle de parler, chante par les moyens de Delsarte, et sa voix a plus de puissance que des instruments puissants qui ne peuvent la couvrir.

Il y a dans la nature des conditions extrêmement favorables au transport du son, compris celui qui part de la voix humaine; mais comme il n'y a rien de moins visible, rien de moins saisissable que le son, la théorie relative à cette faculté de transmission qui se produit avec la vivacité d'un phénomène électrique, est très-riche de conjectures; et jusqu'à ce qu'un génie, encore à venir, ait formulé les règles de l'acoustique, prenons cette science telle qu'elle est dans son infirmité présente, et contentons-nous de ce que nous donnent les faits que nous pouvons observer, sans avoir la prétention d'en connaître et d'en déterminer toutes les causes.

Dans la nouvelle salle, autant que possible, on a essayé de diminuer les causes qui semblent les plus propres à la multiplication des nœuds de vibration: autant que possible, on a disposé les corps pour que les ondes sonores, dans leur course rapide de 340 mètres par seconde, vinssent frapper des surfaces privées de la faculté de les multiplier, comme les multiplieraient des surfaces réfléchissantes; car nous avons dit qu'il valait mieux que le son parvînt à l'oreille du spectateur directement, que d'y venir par réflexion. Mais le résultat sera encore assez utile sous le rapport de la netteté, si le son venant à l'oreille est seulement un premier effet réfléchi.

Au milieu d'un chaos de phénomènes si souvent inexplicables, retenons tous ceux que la raison peut comprendre. Ainsi, à l'égard d'une partie spéciale et capitale, la coupole, nous faisons des efforts pour diminuer le nombre des effets réfléchis, et combattre, autant que nous le pouvons, l'effet des insaisissables nœuds de vibration: le profil de notre coupole n'est pas en anse de panier comme celle de la salle Lepelletier; nous sommes revenu un peu à la courbe que Louis donna à sa coupole de la rue Richelieu; mais, pour que cette coupole ne serve pas en quelque sorte de timbale vibrante, répercutant des sons profitables seulement aux pompiers mis en observation dans les vides qu'on trouve entre le dessus de la coupole et le dessous des combles,— qu'on remarque bien ceci,—la voûte n'est formée ni d'une calotte métallique, ni même de poteries creuses, qui, de leur nature, sont essentiellement vibrantes: elle est formée d'une maçonnerie pleine, compacte, suffisamment épaisse, composée des matériaux les moins propres à la transmission des sons.

Nous sommes en lutte systématique contre quelques portions des surfaces qui produisent d'inutiles effets réfléchis en ce qui concerne le son, et nous disons *quelques*, parce que d'abord nous devons reconnaître notre impuissance pour les attaquer toutes, et que toutes peut-être, ainsi que nous l'expliquerons plus bas, ne sont pas rationnellement nuisibles.

Dans cette lutte, nous attaquons, lorsque cela nous paraît nécessaire, des saillies qui multiplieraient ces surfaces selon nous nuisibles; ainsi, nous n'avons donné, ce qui n'est peut-être pas *classique*, qu'une saillie pour ainsi dire insensible à la corniche sur laquelle nous faisons porter la coupole.

Dans cette autre lutte systématique contre tous les corps vibrants que nous avons la puissance d'attaquer, nous n'avons pas manqué, au risque d'encourir le blâme de tous ceux qui voudraient qu'une salle d'Opéra ne fût qu'une vaste contre-basse, de former également de matériaux pleins les dix colonnes qui supportent exclusivement, en apparence du moins, tout le fardeau de la coupole.

Les rangs de loges en étagères, enveloppés dans tout leur pourtour par un mur massif d'environ 80 centimètres d'épaisseur sont donc fixés sur un corps sans vibration.

L'appui de ces étagères se trouve monté sur une construction de fer qui a permis de donner aux loges une saillie d'environ 2m 50.

Cette disposition d'armatures et de solives en fer cramponnées sur le mur offre assez de solidité pour que l'appui, c'est-à-dire le devant des loges, soit formé d'une construction de briques pleines, rendue inébranlable par des griffes de fer convenablement agencées.

Cette bâtisse en porte-à-faux, ce qui ne lui ôte pas son inattaquable solidité, cache sa pesanteur sous ses tentures velontées; car, selon nous, en passant nous le répétons, dans une salle de spectacle, les corps absorbants, convenablement équilibrés, sont moins contraires aux effets utiles de l'acoustique que les corps vibrants.

Le plafond des loges, nous dirons notre raison à cet égard, est formé de plaques émaillées, pleines et unies, faisant corps avec une aire en plâtre convenablement épaisse, qui sert de plancher à l'étage supérieur.

Il y a là, suffisamment ménagée, une surface propre à réfléchir les sons; mais, dans ce cas, nous sommes loin d'en craindre les *effets*, car nous admettons qu'ils ne sont, d'une manière appréciable, que le résultat d'un premier et seul jeu de réflexion, qu'il faut rechercher pour établir quelque équilibre entre tous ces corps qui agissent de façon si opposée, mais si directe, dans la question de l'acoustique. Nous pensons que dans le vaisseau de l'Opéra, pour l'utile répercussion des sons, il nous a fallu une suffisante quantité de surfaces réfléchissantes, car nous croyons que les effets qu'on doit attendre du jeu des ondes sonores seraient très-incomplets si l'on voulait que tout un intérieur de salle de spectacle, pour faire opposition aux corps vibrants, ne fût qu'un corps absorbant ouaté, bourrelé, étoffé comme la chancelière dans laquelle nous chauffons nos pieds. Dans l'acoustique, l'imprévu frappe, déroute, et la science n'est plus que conjecturale.

L'émail que nous employons est le produit d'un esprit inventeur qui s'est plus d'une fois signalé par d'utiles découvertes. Le baron de Bourgoing, ministre de France à Munich, que distinguent les plus aimables qualités de l'homme du monde, et dont le caractère est un des plus honorables et des plus appréciés du corps diplomatique, s'est livré, avec le plus grand succès, à l'étude des sciences et des arts; inventeur de ces ingénieux tableaux lithophaniques aujourd'hui connus du monde entier, il a complété cette première découverte par l'invention de son émail ombrant, que nous avons plus haut succinctement signalé.

Cet émail ombrant, qui n'est autre chose que du verre de couleur en fusion coulé sur un biscuit de terre composée, sur lequel on a formé des ornements au moyen d'un moule en relief semblable au moule du tableau lithophanique, est appelé ombrant parce que la masse d'émail de couleur qui tombe dans la partie la plus creuse forme l'ombre du tableau, et que celle qui adhère aux surfaces les moins profondes forme les clairs.

Il y a dans ce procédé une gradation de ton inappréciable qu'il serait peut-être difficile d'obtenir par un procédé de peinture. La suavité que cette particularité donne aux images reproduites par l'émail ombrant est telle, que les sujets qui ont le désavantage, cependant, de n'offrir qu'une seule couleur, toute de convention, tantôt bleue, tantôt brune, tantôt rouge, tantôt verte, etc., excitent un intérêt qui peut se prolonger par la méditation; c'est du moins ce que nous avons éprouvé. Quand le sujet de l'image est bien choisi, ainsi reproduit, il acquiert un charme indéfinissable. Mais ce n'est pas sous ce rapport que nous avons à apprécier l'émail ombrant; nous avons à signaler ses qualités en ce qui est relatif à son emploi dans la décoration monumentale, soit extérieure, soit intérieure.

La fixité de ses couleurs, qui sont inaltérables, leur variété, leur éclat, se prêtent à mille combinaisons mosaïques du meilleur effet, et nous préconisons l'utile mariage, pour la décoration de nos édifices, de la lave émaillée et de l'émail ombrant, ces deux belles inventions françaises qui brillent par des qualités distinctes, mais qui se ressemblent par de précieuses conditions de durée.

En l'absence de M. de Bourgoing, retenu trop longtemps hors de France par ses devoirs diplomatiques, son ami, le baron du Tramblay, consacre une partie de son temps et de sa fortune à faire faire une marche rapide à la fabrication de cet utile produit céramique.

Nous aurons encore l'occasion de signaler un autre utile emploi de cette découverte pour un des besoins importants du théâtre; revenons à l'acoustique.

Par suite de notre système, le parterre repose sur des voûtes en maçonnerie et non sur un bâti en bois, comme nous le trouvons rue Lepelletier; mais deux conditions d'hygiène pour les spectateurs commandent de placer leurs pieds sur du bois ou sur des tapis, et non sur le carreau, qui, l'été, leur serait plus nuisible encore que l'hiver.

L'amphithéâtre, l'orchestre du public, sont dans les mêmes conditions; et l'orchestre, l'orchestre proprement dit, celui des musiciens, se trouve placé, sans plancher vibrant cette fois, dans une construction de maçonnerie. J'indiquerai plus loin quelques parties de sa distribution intérieure.

Les arcs surbaissés qui supportent la coupole et qui reposent eux-mêmes sur les colonnes servant à la décoration et à la division de la salle, sont en maçonnerie, et présentent une surface de matériaux pleins comme ceux de la coupole elle-même.

L'amphithéâtre des quatrièmes offre également une construction massive, combinée pour éviter toute vibration.

Sans passer dès à présent sur le théâtre, au delà de l'avant-scène, disons que cette avant-scène, en raison même des affinités établies par le corps du chanteur entre sa voix et le corps vibrant du plancher, auquel ses pieds adhèrent, exigeait quelques dispositions utiles. Un plancher vibrant, placé si près de la voix du chanteur, doit absorber, en raison même de ses propriétés vibrantes, une portion appréciable des sons émanant de cette voix, qui, se dilatant dans toutes les directions au moment de leur détonation, viennent frapper ce plancher, qui s'empare ainsi de quelques ondes sonores au profit de l'espace vide conservé au-dessous du plancher.

A ce mal il n'y avait qu'un remède :

Le *proscenium*, où se passe presque toute l'action dramatique, et qui n'est jamais assujetti à l'action du machiniste, est ordinairement formé d'un plancher monté comme les autres parties du plancher du théâtre. Ces planches, d'environ quatre centimètres d'épaisseur, sont fixées à demeure et ne subissent aucune transformation pour les effets de la scène.

Dans la nouvelle salle, toute une partie avancée du *proscenium* repose sur une voûte épaisse, à dessus plat, sur lequel le plancher est fixé. Mais, comme les exigences de la danse ne sont pas de la même nature que celles du chant (on voit que les difficultés naissent de la contradiction même des besoins), un plancher trop dur aurait eu des inconvénients. Toutefois celui de la partie la plus avancée de l'avant-scène a pu recevoir une épaisseur de 8 centimètres; et toutes les fractions en sont jointes à rainures et parfaitement assemblées. Nous avions tort d'appeler cela un remède; ce n'est qu'un palliatif.

Pour en finir avec les dispositions de l'avant-scène relatives au chant, j'ajouterai que la coquille du souffleur que Rossini fit admettre à l'Opéra, sans doute parce qu'il la jugeait indispensable, a reçu une transformation utile, devenue possible par suite de la disposition donnée aux appareils d'éclairage de la rampe, et que je ferai connaître plus loin.

Cette coquille, d'où le souffleur poursuit l'acteur de ses insufflations plus ou moins heureuses, est placée dans l'orchestre, hors de

la ligne de la scène, et dans des conditions telles que le souffleur voit, qu'il est vu et entendu de la scène, sans jamais montrer ses oreilles aux spectateurs, qui lui refusent obstinément toute espèce de sympathie.

Prêt à faire la description de la décoration de la salle et celle de son éclairage, deux questions que je crois étroitement liées, je dois dire préalablement que les dispositions auxquelles donneront lieu cet éclairage et cette décoration pourront bien se trouver quelquefois en opposition avec certains principes de l'acoustique, tels que nous les avons exposés; mais n'avons-nous pas dit que tout était de convention au théâtre et que les principes absolus ne sauraient s'y maintenir intégralement? On y vit beaucoup avec les moyens termes, et ce sera probablement toujours ainsi.

Toutefois, avant de m'engager dans les questions indiquées, j'ajouterai que, pour rendre plus insensible l'effet des corps vibrants lorsqu'on est en quelque sorte forcé de les employer dans la construction, on les combat avec les armes qu'on peut trouver. Ainsi, par exemple, les portes des loges sont de véritables portes de prison dissimulées sous des ornements trompeurs, et que les doigts les plus délicats, je l'ai déjà dit, ouvrent et ferment à volonté et sans effort. Ces portes, en bois de chêne, avec coulisseaux en fer pour le jeu des vasistas, n'ont pas moins de 5 centimètres d'épaisseur; mais ce corps, rendu moins vibrant par une plus forte épaisseur, est recouvert en partie par un corps absorbant, ce que nous verrons plus bas. Donc, sur ce point, par cette combinaison, nous évitons tout à la fois l'effet des surfaces réfléchissantes et la transmission du son à l'extérieur.

Moins le son se répercutera à l'extérieur, moins seront affaiblies dans la salle la puissance de la voix, celle des instruments, et peut-être sera-ce un bon moyen pour rendre aux basses toute leur valeur; on sait qu'elles ne l'ont pas dans les salles construites sur les principes que nous avons combattus.

Nous n'avons pas tout dit à l'égard des questions d'acoustique, que nous quittons en ce moment; mais, sans briser l'enchaînement de nos observations, en traitant plusieurs des sujets qui suivent, qui sont aussi de premier ordre et qui, par la force même des choses, s'entremêlent à cette importante question, nous y serons successivement ramené.

Vues sur la Décoration de la Salle.

La décoration d'une salle de spectacle doit tenir essentiellement du genre de spectacle pour lequel elle est faite; elle doit dépendre des mœurs, des habitudes des spectateurs. Cette décoration doit encore dépendre de l'état des modes, du costume de la société pour laquelle elle est faite.

On conçoit parfaitement que la salle de l'Opéra de Londres, où toutes les femmes sans exception assistent au spectacle, parées comme pour le bal ou pour de grandes soirées, et parées comme se parent les Anglaises, autant par l'éclat de leurs cols de cygne sans voile pudique, que par les plumes, les fleurs et les plus riches bijoux, puisse, après cette brillante décoration, la plus séduisante sans contredit, se passer de moulures, de reliefs, de savantes peintures, et que le public de ce monde-là, après le rafraîchissement annuel des parois de la salle par la voie d'une détrempe uniforme, n'ait plus à demander à l'entreprise théâtrale que son brillant mais très incommode éclairage.

A l'Opéra de Paris, malgré les progrès d'un luxe que les censeurs trouvent immodéré, et malgré les ingénieux artifices de la toilette des femmes du monde élégant, l'ensemble de la salle ne peut pas briller complétement par les mêmes moyens qui font briller la salle de Londres.

Ce qu'il importe encore d'observer pour la décoration d'une salle d'Opéra à Paris, comme pour celle sans doute de tous les pays, il ne peut y avoir d'exception à cet égard, c'est un parti d'ornementation qui n'efface pas trop les femmes qui sont jalouses de l'effet qu'elles tendent à produire, et qui n'efface ni les décorations, ni les costumes de la scène, pour lesquels les entrepreneurs font tant de sacrifices.

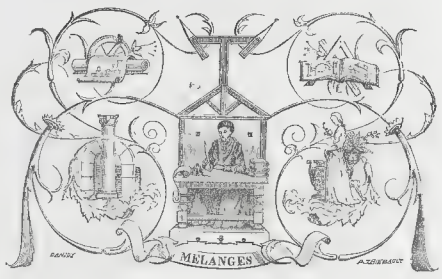
Et cependant, il faut que tout l'ensemble de cette salle, en même temps qu'il offre à la vue un sage repos, soit noble et plein d'éclat. A chaque pas, avec de telles conditions qui constituent presque des contradictions, il y a des périls imminents pour le décorateur de la salle. Il ne peut les détourner que par une habile distribution de tous ses moyens de décoration, parmi lesquels il doit comprendre les femmes qui vivifieront ses étagères.

Il faut, ce qu'on n'a pas obtenu jusqu'à ce jour, moins par la difficulté de le faire que par l'absence d'un bon calcul, il faut que la salle décorée, quelle que soit sa décoration, soit longtemps somptueuse et ne soit pas seulement *propre* pendant un an, et puis malpropre, enfumée jusqu'à la prochaine restauration qui vient dévorer un capital qu'on eût mieux employé en donnant plus de solidité aux éléments de la première décoration.

Nous avons dit que l'éclairage de la salle se rattachait à son système de décoration, nous ne nous éloignerons donc pas trop de notre sujet, vers lequel nous reviendrons plus tard, en passant dès à présent à la question générale de l'éclairage.

(*La suite prochainement.*)

Hippolyte MEYNADIER.



UNE DÉCOUVERTE IMPORTANTE

POUR L'ASSAINISSEMENT DES VILLES.

Il existe à Paris, comme dans presque toutes les grandes villes, un nombre considérable de foyers d'infection produits par la fermentation putride des urines répandues sur le sol ou versées dans des tinettes mises à la disposition du public.

Les rues de Paris ayant un développement de 720 kilomètres (180 lieues), on peut calculer qu'il existe dans nos rues plus de

30,000 de ces foyers d'infection, en les supposant distribués à 20 mètres de distance l'un de l'autre, ce qui est au-dessous de la vérité.

Il serait donc d'une grande importance pour la salubrité publique, de prévenir, par un procédé économique, la décomposition des substances que renferme ce liquide, et d'empêcher ainsi les odeurs nauséabondes et insalubres qu'il dégage de se répandre dans l'atmosphère.

Ce problème vient d'être résolu par un moyen aussi simple qu'économique. Il suffit, en effet, de mettre le liquide en contact avec du *goudron de houille*, pour le préserver de la fermentation ammoniacale, et lui conserver toute son acidité.

Un kilogramme de ce goudron suffit pour empêcher la fermentation de ce liquide dans un vase d'une capacité de 100 litres. Ce même goudron, conservant son efficacité pendant plusieurs mois, et ne valant que 8 francs les 1000 kilogrammes, il s'ensuit qu'on peut désinfecter 1000 tinettes, contenant chacune 100 litres, ou 100,000 litres, avec une dépense de moins de 8 francs.

Or, sur un million d'habitants que renferme Paris, on peut compter que 300,000 personnes répandent dans les rues, pendant 12 heures sur 24, 300,000 litres de ce liquide; la dépense pour nous preserver de ces émanations putrides serait donc insignifiante, quant à la matière désinfectante.

Il reste à calculer si les appareils *ad hoc*, qu'il faudrait placer çà et là dans nos rues, pour que les urines fussent mises en contact direct avec le goudron, constitueraient une dépense exorbitante qui, au point de vue économique, pourrait en quelque sorte empêcher la mise en pratique de cette utile découverte.

Avant de répondre à cette question, il est bon de savoir si les matières contenues dans ce liquide peuvent être utilisées.

Il sert à différents usages :

1° Employé dans les arts, on profite des réactions alcalines qui s'y développent pour le *dessuintage des laines*, *la teinture en couleurs rouges*, dans la draperie.

2° Employé dans l'agriculture, il constitue l'un des plus puissants engrais que l'on connaisse. Berzelius, Payen, ont démontré qu'il contient une proportion plus considérable de matière organique azotée que le *guano*, que l'on va chercher si loin. M. Schattenmann (Académie des sciences, 13 novembre 1843) a prouvé que des dissolutions de sels ammoniacaux (hydrochlorate, phosphate ou sulfate) activent beaucoup la végétation et donnent des résultats très-avantageux sur les prairies, les orges, les avoines, etc On se sert aussi en agriculture des *urates*, c'est-à-dire d'un mélange d'urine et de plâtre.

On voit de quelle utilité peut être ce liquide. Aujourd'hui, les fabricants qui en font usage le recueillent dans les casernes ou autour de quelques monuments publics; ils fournissent des tinettes et des futailles pour le contenir. Mais l'accumulation de ces liquides en putréfaction présente deux graves inconvénients. L'un est l'émanation insalubre; le second, la perte des sels ammoniacaux volatilisés pendant leur dépôt dans les tinettes.

L'emploi du goudron de houille obvie à ces deux inconvénients. Reste à chercher un moyen pour concentrer sous un petit volume, soit par l'élévation artificielle de la température, soit par une ventilation convenable, toute la force des substances salines que l'urine contient (100 grammes par litre). On pourrait, pour atteindre ce but, combiner une sorte de grand réservoir peu profond, et dans lequel une ventilation active serait organisée. Nous laissons à messieurs les architectes le soin de résoudre ce problème.

La ville de Paris, qui se fait déjà une rente considérable par la vente des matières de Montfaucon, des boues et de tous les détritus qui se recueillent dans les rues, pourrait, en exploitant cette nouvelle industrie, s'assurer de nouveaux revenus. On sait que les sels ammoniacaux tirés de l'urine pure sont de beaucoup plus riches en azote que les sels ammoniacaux ordinaires que livre le commerce, et qui sont extraits de plusieurs substances ou des eaux vannes de Montfaucon (1). Ces derniers sels se vendent au prix de 60 centimes le kilogramme. Employés pour fumer des terres, 2 kilogrammes sont nécessaires pour saturer à un degré cent litres d'eau (aéromètre de Baumé). Cette quantité peut fertiliser 50 mètres carrés de terrain. Or, à prix égal et sans compter la plus grande action fertilisante des sels ammoniacaux tirés directement des urines, on trouve que les 300,000 litres de ce liquide que l'on pourrait réunir, produiraient 3,000 kilogrammes de sel ammoniacal par jour, ou une valeur de plus de 600,000 fr. par an. Et comme nous proposons à la ville l'exploitation de ce nouveau produit, il est hors de doute que les frais d'établissement de cette industrie, fussent-ils même très considérables, seraient couverts au bout de quelques années.

Mais, sans nous arrêter à ces considérations économiques, il est évident que la ville devrait, dans l'intérêt de la salubrité publique, adopter et faire adopter ce moyen préservatif, lors même que ce liquide ne serait pas utilisé, et qu'après avoir stationné sur le goudron de houille il irait se déverser dans les égouts.

Ainsi une ordonnance de police municipale suffirait pour qu'il fût placé dans les établisssements publics, près des monuments, dans les *vespasiennes*, dans les prisons, dans les écoles, les salles d'asile, etc., etc., des tinettes renfermant du goudron de houille. Les marchands de vin, les traiteurs, etc., devraient également être tenus d'en avoir. Enfin la ville ferait les frais d'établissement des appareils à goudron, et par cette réforme elle serait conduite à mieux distribuer et à mieux protéger les constructions utiles dont nous parlons. La moralité, aussi bien que la santé publique, n'aurait qu'à y gagner.

M. le préfet de police vient de faire afficher un avis par lequel il invite les habitants de la capitale à se montrer plus soucieux, à l'avenir, de la propreté de leurs rues et des monuments publics, en utilisant les *vespasiennes* que l'administration municipale a fait construire sur les boulevards et sur les quais. Les personnes qui contreviendraient à cet avis seront passibles de peines (2).

Pour notre part, nous félicitons M. le préfet d'avoir pris cette détermination, et nous croyons qu'elle aura l'assentiment général.

Mais combien cette mesure n'acquerrait-elle pas de force et de puissance sur l'opinion publique, cette grande souveraine des mœurs et des usages, pour contraindre les récalcitrants à se conformer à cette utile loi municipale, si l'établissement des nouveaux appareils dont nous parlons préservait tout le monde des funestes émanations qui se dégagent à chaque pas dans nos rues!

Le public serait alors son propre gardien; personne n'oserait enfreindre le nouvel arrêté dès qu'il aurait été imposé dans un double intérêt de convenance et de salubrité publiques.

La découverte de ce procédé désinfectant dont nous venons de faire entrevoir l'importance sous le triple rapport de la salubrité publique,

(1) Les sels ammoniacaux artificiels n'abandonnent que l'azote qu'ils renferment, tandis que l'urine contient en outre des sels ammoniacaux, une proportion considérable d'urée qui est elle-même très-riche en azote.

(2) Voir plus loin notre CHRONIQUE.

des arts manufacturiers et de l'agriculture, est due à M. le docteur Henry Bayard, connu par ses travaux sur l'hygiène publique, et surtout par ses publications sur la *topographie médicale* de plusieurs quartiers de Paris (1).

Nous avons vu et répété les expériences de M. Bayard, et la simplicité de son procédé pour arrêter la putréfaction des urines permet à tout le monde d'en constater comme nous les heureux résultats.

PERREYMOND.

BIBLIOGRAPHIE.

Constructions Rurales.

Nous avons souvent regretté qu'on se fût si peu occupé de l'étude de l'architecture rurale; la moindre amélioration dans cette spécialité s'adresse immédiatement à des millions d'individus et produit une somme de bien-être immense. Certes, il revient d'ordinaire moins de gloire à qui s'occupe de la construction économique et saine d'un logement de métayer, de la bonne distribution et arrangement des bâtiments d'une ferme, qu'à l'auteur d'un grand monument public; mais cependant celui qui se consacre à l'étude de ces modestes constructions, en vue de les perfectionner, fait une œuvre digne et bien louable. On ne saurait trop recommander à la gratitude publique des hommes comme Franklin, Parmentier, Cadet de Vaux, Loudon, etc., etc.

On nous assure que les campagnards du Midi doivent beaucoup aux efforts de M. le marquis de Saint-Félix de Mauremont, ancien préfet du Lot et ancien député. M. de Mauremont est l'auteur d'un traité d'architecture rurale, et il est déjà parvenu, dit on, à introduire d'importantes améliorations dans la manière de bâtir en usage chez les paysans et les fermiers des environs de Villefranche (département de la Haute-Garonne).

M. le marquis de Saint-Félix de Mauremont n'est pas un simple amateur; il paraît avoir fait ses études d'architecte d'une manière régulière, et quoique entraîné plus tard dans la sphère politique et littéraire, l'amour de notre bel art ne l'a jamais abandonné, et aujourd'hui nous recevons d'un savant antiquaire, M. du Mège, que chacun connaît et apprécie, quelques lignes sur une nouvelle publication de M. le marquis de Saint-Félix de Mauremont. Nous ne connaissons pas ce nouvel ouvrage, mais nous nous rapportons avec confiance à l'appréciation éclairée de M. du Mège.

Traité *historique et descriptif, critique et raisonné* des ordres d'architecture, *avec un nouveau système simplifié, accessible à toute nature de matériaux, et suivi de leurs divers accessoires; ouvrage servant d'introduction développée* à l'architecture rurale, *accompagné* d'une biographie des architectes et d'un vocabulaire universel, *avec 32 planches ; Par* A. J. M. de Saint-Félix, marquis de Mauremont, comte de Cajarc, *membre de plusieurs sociétés savantes, chevalier de l'ordre souverain de Saint-Jean de Jérusalem, de l'ordre royal de la Légion d'Honneur*, etc. (2).

L'architecture n'est pas seulement un art, comme le pensent quelques hommes du monde; c'est aussi une science qui est basée sur plusieurs autres, qui s'enrichit de leurs découvertes, et qui ajoute puissamment au bonheur des peuples, ainsi qu'à leur gloire. Sous Louis XIV, un poëte pouvait bien chercher à en rabaisser un autre en lui donnant l'épithète de *maçon;* mais Mansard et Perrault, en France, ajoutaient aux illustrations du grand siècle, tandis que, architecte aussi, Vauban élevait les boulevards qui devaient arrêter les efforts des ennemis de la patrie. Si, à l'époque où nous vivons, l'architecture ne multiplie pas ses chefs-d'œuvre, si les genres sont confondus, si l'on donne à un temple grec le nom d'église, si l'on substitue des formes tourmentées ou des lignes peu harmonieuses aux adorables caprices de la Renaissance, aux exemples donnés par Palladio, il est des esprits supérieurs qui veulent ramener aux vrais principes, en portant les lumières dans le chaos des idées, en fixant pour chaque genre de construction le style qu'il faut suivre, les maximes qu'il ne faut jamais abandonner. Parmi ces hommes recommandables, il faut surtout distinguer M. de Saint-Félix Mauremont, auteur de l'Architecture rurale *théorique et pratique*, ouvrage dont les éditions se sont multipliées, et qui méritait bien le succès qu'il a obtenu. Maintenant, dans l'ouvrage que nous annonçons, M. de Saint-Félix donne un traité complet des ordres d'architecture, et ce traité est destiné à servir d'introduction à son *Architecture rurale*. Dans sa préface ainsi que dans le chapitre premier de son nouvel ouvrage, l'auteur examine rapidement les nouveaux genres adoptés, et fait ainsi une histoire abrégée de l'art. Invinciblement attaché par ses études à l'architecture grecque, il ne considère celles des autres peuples, et surtout des modernes, que comme une dégénérescence, une sorte de dégradation; mais en cela il nous permettra de ne pas être de son avis; les Grecs ont emprunté aux Egyptiens une partie, si ce n'est tout leur système de construction. Ils ont amoindri les masses, donné plus de légèreté, plus d'élégance aux formes. Ils ont perfectionné l'art; ils l'ont surtout assoupli, si l'on peut s'exprimer ainsi, à leurs croyances, à leurs besoins, à leurs habitudes.

Les Romains ne firent qu'imiter ou copier les Grecs; mais de nouvelles nécessités naquirent avec une religion nouvelle adoptée par des peuples jusqu'alors inconnus. Les temples du polythéisme ne purent suffire au culte chrétien. Tout le peuple devant participer aux mystères, mêler sa voix à la voix des prêtres chantant les hymnes sacrés, et entendre les instructions données par les ministres de sa religion, il fallut des édifices appropriés à ces nécessités. Dès-lors l'architecture romane fut créée. Elle emprunta bientôt à l'Orient, à Byzance, la richesse des décorations intérieures, et pendant plusieurs siècles ce genre fut le seul en honneur dans la chrétienté. Mais l'architecture fit au XIV^e^ siècle des progrès immenses. Alors la science éleva ces voûtes si hardies et si solides à la fois que nous admirons encore. La sculpture d'ornementation, qui avait abandonné les gracieux contours des chapiteaux corinthiens, et qui ne ciselait plus les élégants rinceaux de l'acante, abandonna aussi les chapiteaux romans, devenus, par les histoires que l'on y représentait, des pages détachées des livres saints. La sculpture seconda les efforts de l'architecture, sa sœur, et l'on a douté pendant quelque temps que le ciseau ait pu façonner en feuilles si légèrement découpées, ces dais, ces pyramidions qui couronnent avec tant de légèreté, avec tant de charme, les hardies constructions du XV^e^ siècle. Ce n'était point assurément une dégénérescence : c'était le progrès le plus marqué; c'était peut-être ce que l'art pouvait créer de plus grand, de plus majestueux, de plus surprenant à la fois.

Après cet effort, l'art chrétien devait ou demeurer stationnaire, ou rétrograder vers les temps antiques. Il y eut une époque de transition, ce fut celle de la Renaissance. Après elle on renonça à toute création, on redevint Grec ou Romain, et c'est ce que beaucoup de personnes croient être aujourd'hui le seul moyen d'atteindre le beau, de lutter avec les

(1) Voir le 4^e^ volume de la *Revue*, col. 33.

(2) Ouvrage in-4°; se vend à Toulouse, chez Doutadoure, imprimeur-libraire, rue Saint-Rome, 41 ; à Paris, chez Pierre Bertrand, rue Saint-André-des-Arts, 38, et chez Audret, rue du Paon, 8.

plus grands génies des temps passés; nous croyons que cette pensée est une erreur. Chaque édifice doit, par son style, indiquer sa destination. Dans l'Hellénie, dans tout le monde romain, on reconnaissait un temple à sa forme, toujours à peu près la même. On ne se trompait point sur la destination d'un tel édifice. Mais ôtez à la Madeleine son fronton et ses statues, opérez de même à Notre-Dame de Lorette, et comme ces frontons, ces colonnes, ces formes, ont été donnés par nous à des bâtiments ayant une tout autre destination, personne ne reconnaîtra dans ces deux constructions ce que nous nommons des églises. Avouons cependant qu'il est sans doute des édifices où les formes grecques peuvent être adoptées avec avantage. Une imitation d'un temple de Pœstum pourra fort bien devenir, dans nos villes, une halle ou un marché couvert. Tous les édifices ruraux, à l'exception peut-être de l'habitation d'un grand propriétaire, peuvent affecter ces formes élégantes et économiques que l'art inventa dans la Grèce, et c'est ce que M. de Saint-Félix propose. En substituant, en effet, ce style aux formes grossières de nos édifices ruraux, on fera un immense progrès. Il ne faudrait pas cependant charger de sculptures délicates ces bâtiments destinés seulement à des usages utiles, et à ce sujet, on doit lire et l'*Architecture rurale* de M. de Saint-Félix et le traité que nous venons d'annoncer. Là se trouve un nouveau système, simplifié, accessible à toute nature de matériaux, et suivi de leurs divers accessoires. C'est ce système que nous devons examiner dans un prochain article, et qui, nous le disons d'avance, paraît remplir toutes les conditions exigées pour opérer une heureuse révolution dans nos constructions rurales. Là il y aurait aussi un progrès réel, et tous les bons esprits applaudiront aux savants efforts de l'auteur de cet excellent livre.

Le Cher Alexandre du MÈGE,
Directeur du Musée de Toulouse.

CORRESPONDANCE.

Sommaire. Nouveaux parquets fabriqués à Strasbourg. — Travaux récemment achevés, ou en train d'exécution et projetés dans le département du Haut-Rhin; réflexions sur l'art moderne. — Travaux en cours d'exécution à Bordeaux; projet d'hôtel des postes dans cette ville; travaux qui s'exécutent dans les environs; château de Pau, etc.

A M. César Daly, *directeur de la Revue générale de l'Architecture et des Travaux publics.*

Monsieur,

Permettez-moi de vous recommander une industrie nouvelle de notre vieille cité de Strasbourg. M. Charles Blumer est parvenu, par des procédés particuliers, à vaincre certaines difficultés dans le travail du bois, et à faire des parquets ordinaires et à dessins mosaïques à la fois d'une grande précision, d'une solidité parfaite et d'une extrême modicité de prix. Je puis en toute confiance vous le recommander, et je vous serais bien obligé s'il vous était possible de transmettre ma recommandation à nos confrères, par l'organe de votre excellente *Revue*.

M. Blumer vous fait remettre deux feuilles de parquet qu'il vous prie de vouloir bien conserver chez vous, afin de les montrer à messieurs les architectes qui seraient désireux de les voir; il y joint aussi un cahier de planches représentant les principaux dessins qu'il exécute, avec les prix du mètre carré de chacun d'eux pour Strasbourg et pour Paris.

Veuillez agréez, etc., etc.

J. A. WEYER,
Architecte.

A M. César Daly, directeur de la *Revue de l'Architecture et des Travaux publics.*

Ainsi que vous m'en avez manifesté le désir, j'ai l'honneur, Monsieur, de vous adresser quelques notes sur les travaux exécutés ou en train d'exécution dans nos localités. Si je ne l'ai pas fait plus tôt, veuillez en accuser le nombre de mes occupations et non ma bonne volonté.

D'après un relevé fait à la préfecture du département du Haut-Rhin, et contenu dans le rapport du préfet au conseil général, il a été affecté par les communes à la construction de maisons d'écoles, églises, presbytères, corps de garde, ponts, etc., du 1er janvier 1834 au 1er janvier 1844, la somme de 5,221,125fr. 05 cent., pour 464 projets. Les trois arrondissements formant le département ont contribué dans cette dépense de la manière suivante :

Arrondissement de Colmar. . . .	2,402,640 fr.	74 cent.
de Belfort. . . .	1,155,370	»»
d'Altkirch. . . .	1,663,114	31
Somme totale. . .	5,221,125 fr.	05 cent.

Grâce à ces travaux, le département du Haut-Rhin, récemment encore l'un des plus arriérés quant à l'instruction primaire, se trouve maintenant l'un des mieux dotés sous ce rapport. Remarquons en passant que c'est à partir de la promulgation de la loi du 30 juin 1833 sur l'instruction primaire que date cette impulsion.

La réaction en faveur de l'architecture gothique, unie à la réaction religieuse, a sauvé bien des monuments d'une ruine certaine; elle a provoqué en France la construction d'une foule d'églises dans le style du Moyen-Age, et l'achèvement d'un grand nombre d'autres commencées dans les siècles derniers, et dont les travaux étaient restés suspendus pendant nos tourmentes révolutionnaires.

Le Haut-Rhin voit actuellement s'achever la nouvelle église de Guebwiller; en 1844, on a exécuté un étage d'une des deux tours de la façade; le style du monument est celui de l'époque de Louis XV. Les travaux de cette tour sont évalués à la somme de 50 à 60 mille francs.

Belfort verra de son côté la deuxième tour de son église construite en 1845. L'adjudication des travaux, évalués à 27 ou 28,000 francs est déjà faite. Cette église est d'un style plus sévère que celle de Guebwiller, et elle porte le cachet du règne de Louis XVI.

Dans la partie haute du département, on commence plusieurs églises. Altkirch a adjugé les travaux de la sienne, évalués à 160,000 francs, et en a confié la direction à M. Bolz, architecte à Paris. Elle est conçue dans le style byzantin.

Dannemarie fait reconstruire le vaisseau de son église paroissiale et conserve la tour. Ce travail, adjugé pour environ 60,000 francs, est dirigé par M. Lejeune, architecte du département.

Bavilliers a commencé cet automne les travaux de son église, évalués à 70,000 fr. C'est à M. Poisat qu'est confié ce travail, qui sera exécuté dans le style du XIIe siècle.

Tels sont, Monsieur, les principaux travaux qui s'executent dans le département. Bien d'autres encore sont en projet, et parmi ceux-ci, une salle de spectacle pour Colmar, trois églises pour Mulhouse; mais les fonds manquent pour le moment.

Après avoir clos cette sèche énumération, permettez-moi quelques réflexions sur l'état d'isolement et d'anarchie dans lequel vivent les architectes, et par suite duquel l'art marche au hasard et sans direction. Lors de la discussion de la loi des patentes, le ministre promit de s'occuper de l'organisation en corps des architectes. Cette promesse serait-elle oubliée?

Aujourd'hui chaque artiste, avec les éléments qu'il a acquis et les recherches qu'il peut avoir faites, tente un effort pour se débarrasser des langes de la routine. Le style de l'Empire n'est plus guère représenté maintenant; on a vu lui succéder à la fois à peu près tous les styles connus, le gothique, les formes de la Renaissance, la capricieuse

fantaisie du temps de Louis XV, le byzantin même, toutes imitations plus ou moins adroites, mais non pas un style original et qu'on puisse appeler national. Chacun de son côté a cherché, mais personne n'a trouvé. Cette recherche, qui ne peut guère être l'œuvre d'un seul homme, ce but que chacun individuellement ne peut atteindre, ne pourraient-ils pas être l'œuvre de l'association des artistes entre eux? Ces grandes sociétés de *Francs-Maçons*, qui, à une époque barbare, portèrent si haut l'idéal du beau dans l'art chrétien, ne pourraient-elles pas renaître aujourd'hui et produire les mêmes résultats? L'Allemagne semble pouvoir répondre affirmativement. L'académie de Munich, puissamment secondée par les efforts d'un monarque intelligent, a créé et met en pratique ce qu'elle appelle le *style nouveau de l'Allemagne*. Composé d'éléments divers rattachés entre eux avec étude, sinon avec beaucoup de goût, ce style a l'inappréciable avantage de se prêter au climat et à la nature des matériaux du pays. Je l'ai vu employé dans le grand-duché de Bade, aux bâtiments du chemin de fer de la rive droite du Rhin. A Carlsruhe, l'école polytechnique, l'académie et plusieurs autres établissements publics sont conçus dans ce style. On y voit encore une caserne qui peut donner une idée de l'effet qui peut résulter de son emploi, même dans des conditions très-économiques. Tout dans ce pays rappelle ce style adopté; les particuliers, les ingénieurs des travaux publics, le génie militaire, en impriment le cachet à leurs travaux. On n'y retrouve plus ces lourds détails affectionnés par le génie militaire français. C'est chose en effet digne de remarque, qu'en France, dans ce pays qui a la prétention, justifiée du reste, d'être le premier dans les arts, les diverses administrations, qui toutes sont des branches de l'État, semblent prendre à tâche de démentir cette renommée. Nous accordons sans restriction nos éloges au génie civil et au génie militaire français pour leurs connaissances dans les parties théoriques et pratiques des constructions, mais nous ne saurions leur reconnaître un mérite égal dans les parties purement artistiques.

Telles sont, Monsieur, les réflexions que j'ai cru devoir vous soumettre, à vous, le directeur d'une Revue qui est et doit être un lien entre les divers membres de notre grande et noble famille. Qu'à mon exemple, chacun de nos confrères en fasse autant, et nous verrons bientôt, grâce à cette œuvre d'association, l'art sortir de l'anarchie où il est tombé aujourd'hui.

Veuillez agréer, etc...

X.
Architecte.

A M. César Daly, directeur de la *Revue de l'Architecture et des Travaux publics*.

Monsieur,

A votre passage à Bordeaux, vous avez bien voulu me demander de vous donner de temps en temps quelques nouvelles sur les constructions exécutées ou projetées à Bordeaux et dans ses environs; je viendrais aujourd'hui vous en entretenir, si vous-même n'aviez pas visité récemment notre ville, et si, par conséquent, vous n'étiez pas au courant presque aussi bien que moi.

Je me contenterai de vous apprendre que les travaux de notre *Palais-de-Justice*, que vous avez visité avec intérêt, en compagnie de M. Thiac, architecte chargé de son édification, ont été interrompus depuis quelque temps par suite de mésaccord entre M. le ministre de l'intérieur et le conseil général du département, qui demandait que l'Etat prît, dans l'exécution de cet important monument, une part plus considérable que celle dont il s'était chargé d'abord. M. Achille Leclère, architecte, inspecteur général des bâtiments civils, est venu à Bordeaux pour régler cette affaire, et l'on a tout lieu d'espérer que les travaux reprendront avec d'autant plus d'activité la campagne prochaine, que cette année ils ont marché avec assez de lenteur.

Le *Casino*, bâtiment destiné à donner des concerts, et que vient de faire élever un négociant de notre ville sur les plans de M. Burguet, doit, dit-on, être bientôt livré au public, et la Société philharmonique se propose d'y donner une de ses fêtes dans quelque temps.

Des travaux de consolidation et d'appropriation à l'*Hôtel de la Bourse* ont été exécutés cette année sous ma direction comme architecte de cet établissement, et seront continués la campagne prochaine.

Bordeaux doit également à la présence de M. Achille Leclère dans ses murs, le commencement des travaux de réparation de notre cathédrale, que certaines parties réclamaient avec urgence. M. Mailhe, architecte chargé de la direction de ces travaux, vient de faire établir les échafaudages nécessaires à la restauration de la grande rose au-dessus du portail principal. Les constructions particulières ont été assez nombreuses cette année, surtout dans l'hémicycle des quinconces, que tout le monde voudrait voir achevé.

Quant aux travaux projetés, on parle depuis longtemps d'une reconstruction de l'*Hôtel des Postes*. Vous connaissez la situation de cet hôtel dans une rue très-fréquentée, mais peu large et d'un abord assez difficile pour des voitures comme les malles. Il est à désirer que les améliorations devenues indispensables s'exécutent promptement, mais il est vivement à regretter que, dans une ville offrant un aussi grand nombre de voies larges et d'un accès des plus faciles, l'intérêt privé soit parvenu à faire maintenir l'hôtel des Postes dans la rue Porte-Dijeaux. Il devait sembler au contraire qu'on se serait empressé de profiter de la nécessité où se trouvait l'administration des postes de faire de grandes réparations à son hôtel, pour établir cet hôtel ailleurs, dans un quartier tout aussi central, et où la sécurité des piétons n'aurait pas été constamment compromise par le passage des malles-postes.

Le public s'occupe toujours beaucoup du chemin de fer de Paris à Bordeaux, voté par les chambres, et de celui, presque autant désiré, de Bordeaux à Bayonne; mais les travaux de Bordeaux à Angoulême ne sont pas encore commencés. On nous fait espérer cependant qu'au printemps on se mettra à l'œuvre.

Ayant épuisé, je crois, tout ce que j'avais à vous dire sur Bordeaux, je prends la liberté de vous envoyer ci-joint un article de *ma façon*, sur un nouvel établissement thermal construit depuis quelques années à Cauterets (Hautes-Pyrénées), et que l'on a livré au public cet été, bien que les charpentes qui ont servi à construire les voûtes n'aient pas encore été enlevées. J'y joins un petit croquis donnant le plan, l'élévation principale et la coupe longitudinale de ce bâtiment, pour l'intelligence de ma description (1).

Je suis allé à Cauterets au moins d'août, par raison de santé, et c'est alors que j'ai étudié l'édifice dont je vous parle et rédigé les notes que je vous envoie.

Dans ce petit voyage, j'ai vu peu d'objets intéressant notre art; cependant, je vous avouerai que j'ai eu le regret de voir, à Tarbes, abîmer l'intéressante église cathédrale, par des peintures de toute forme et de toute couleur qui faisaient le plus fâcheux constrate avec son architecture du XII^e^ et du XIII^e^ siècle.

A Pau, les travaux du château de Henri IV avancent lentement. On posait au mois d'août la galerie de la grande terrasse sur le Gave, et l'on s'occupait de réparer l'aile du nord. Il est à regretter que cette restauration, faite avec intelligence, ne puisse être poussée avec plus d'activité. Néanmoins, les habitants de Pau doivent tous les jours se féliciter de voir la liste civile réparer et dégager ce château à la fois si pittoresque et si riche en souvenirs. Si la position de Pau est une des plus agréables de la France, si son séjour offre tant de charmes aux étrangers, le château et son parc peuvent revendiquer une bonne part de ces avantages, et l'on doit être reconnaissant envers le roi Louis-Philippe de n'avoir pas oublié qu'il existait à l'une des extré-

(1) Nous réservons cette communication de notre correspondant pour un autre moment. *(N. du D.)*

mités du royaume une habitation royale digne de tout son intérêt, de toute sa prédilection pour nos châteaux historiques.

Mais, si le château de Henri IV mérite à tant de titres de fixer l'attention des voyageurs, on peut dire que malheureusement il est le seul édifice que Pau renferme. Pas une église, pas une chapelle à visiter, à moins que la curiosité ne vous engage à diriger vos pas du côté de la chapelle anglaise, construction récente, soi-disant gothique, du plus déplorable effet.

Dans la délicieuse vallée d'Argelès, les baigneurs de Cauterets, de Barréges et de Saint-Sauveur, vont faire un pèlerinage à l'antique abbaye de Saint-Savin, remarquable par sa belle position, la riche végétation qui l'environne, et sa grande église d'architecture romane. Si je n'avais craint d'abuser de vos moments, je pourrais vous décrire cette intéressante église, dont j'ai relevé le plan, les coupes, et pris quelques vues. Mais cette digression archéologique pourrait m'entraîner trop loin...

Agréez, etc... H. D.

Note sur un Procédé d'Assainissement des Égouts.

Dans la séance du 30 juillet, M. Siret a présenté un mémoire à l'Académie des Sciences, sur l'application à l'assainissement des égouts de son procédé de désinfection des fosses d'aisance, procédé qui fut l'objet, l'an dernier, d'un rapport favorable de l'Académie (1). Pour cette nouvelle et utile application, M. Siret fait subir à sa méthode quelques modifications, exigées par les conditions différentes du problème qu'il avait cette fois à résoudre.

« Comment, en effet, dit-il, pourrait-on attendre quelque efficacité d'une poudre légère qui resterait nécessairement à la surface de l'eau dont le fond des égouts est presque constamment couvert, et qui serait emportée rapidement chaque fois que la pluie déterminerait dans les conduits un courant rapide?

« Après plusieurs essais, je crois être parvenu à surmonter cette difficulté. Voici comment j'opère :

« Pour 500 mètres d'égouts, je prends 75 kilogrammes d'une masse composée ainsi qu'il suit :

Sulfate de fer. . . .	200 kilogrammes.
Sulfate de zinc. . .	25
Charbon végétal. .	10
Sulfate de chaux. .	265
Total. . . .	500

« Je mélange avec une certaine quantité d'eau ces substances, après en avoir opéré une union parfaite pour en former une masse solide.

« En ayant extrait 75 kilogrammes de cette masse compacte, et que son poids retient au fond de l'eau, à l'entrée de l'égout, les eaux en font une dissolution graduelle en passant par-dessus, et se trouvent ainsi désinfectées. On peut, avec les proportions indiquées, compter, de la part de la masse, sur une action désinfectante d'une durée de quinze jours; tels sont du moins les résultats que j'ai obtenus à Meaux, dans l'égout du Brasset, qui reçoit les eaux des mégisseries.

« L'emploi du sulfate de chaux, qui rend compactes les poudres désinfectantes, ne les décompose nullement; il en stimule plutôt les effets désinfectants que de les diminuer. »

Nouveau Mode de Fabricat on des Briques et des Tuiles.

Ce procédé est dû à M. Prosser, de Birmingham, et a été communiqué à l'Institut des ingénieurs civils de Londres; en voici la description:

On fait sécher l'argile dans un four continu, semblable à peu près à celui dont on se sert pour faire cuire les poteries, puis on la réduit en poudre fine, et on la soumet à une forte pression dans des moules métalliques. Cette opération lui fait perdre environ les deux tiers de son épaisseur, et malgré l'état de sécheresse auquel on l'a amenée dans le four, l'argile contient encore assez d'humidité pour lui donner de la cohésion et pour que les tuiles et les briques soient moulées en conservant leurs arêtes; alors on peut les exposer à la chaleur du four, sans les dessécher de nouveau, et la cuisson s'opère sans qu'il se forme aucune crevasse. On a mis sous les yeux de la société un échantillon de brique faite avec la terre à brique ordinaire de Straffordshire, qui avait été d'abord réduite en poudre fine; sa couleur est d'un beau rouge, sa texture homogène, ses arêtes bien déterminées. On ne remarque aucune trace de vitrification; son poids spécifique est de 2,5. Sa grande densité est due à la pression qu'on lui a fait supporter, et que l'on peut évaluer à 250 tonneaux.

La société a soumis à diverses épreuves les produits qu'elle avait à examiner; une tuile de 82 millimètres de diamètre et de 9 d'épaisseur a soutenu une pression de 30 tonneaux sans que les bords s'égrenassent; une autre, de même diamètre et de 57 millimètres d'épaisseur, a résisté à une pression de 35 tonneaux, et un bloc de 180 millimètres est resté intact sous une pression de 90 tonneaux. Jusqu'à présent la fabrication de M. Prosser a été assez restreinte quant au volume des pièces moulées, mais il fait établir une nouvelle presse hydraulique qui lui permettra de fabriquer des tuiles de toute dimension et de tout modèle, pour les besoins de l'architecture.

Sur l'Architecture du Moyen-Age en Italie.

(Extrait de l'Athenæum.)

Il est intéressant de suivre l'influence du goût et du sentiment classique au milieu de toutes les variétés de l'architecture du Moyen-Age en Italie, de la voir donnant aux styles byzantin, lombard et même ogival un aspect de *compacité* symétrique, et aux masses les plus solides un air de légèreté élégante. En effet, le style ogival ne s'est jamais naturalisé en Italie; il y a dans le gothique italien une élégance polie et toute brillante; ses angles ont été arrondis, ses arêtes adoucies, et la sévérité primitive, l'acuité de ce style, ont été transformées en quelque chose de joli et d'orné. Le Duomo de Milan présente l'aspect de pinacles d'ivoire soigneusement ciselés; son extérieur est petit de caractère, quoique ses dimensions soient considérables. Les plus grands édifices gothiques de l'Italie ont fort peu de cet air d'imposante grandeur qui frappe dans les cathédrales d'Angleterre, de France et d'Allemagne; ils ne saisissent pas fortement l'imagination et n'inspirent pas cette religieuse vénération que fait naître dans l'âme la solennité de la véritable architecture gothique; ils sont souvent plutôt gais que graves, et leurs ornements ont un caractère luxurieux et fantastique très-différent de la mystérieuse complication et de la sombre sévérité du vrai gothique du Nord.

Il y a quelque chose qui semble incompatible avec la vivacité et la gaieté méridionales dans le style de l'architecture ogivale, avec ses angles si prononcés, avec son air de rudesse. Aussi ce genre ne put-il prendre racine en Italie, comme il est facile de s'en convaincre par l'exemple des églises les plus anciennes comparées à celles d'une époque postérieure. La première église gothique d'Italie est celle de Saint-André à Vercelli, dans le Piémont, qui fut commencée par le cardinal Guala en 1219, à son retour d'Angleterre, où il avait été envoyé par le pape, en qualité de légat, pour soutenir le trône chancelant du roi Jean. Sa façade est romane, mais son intérieur appartient au style ogival, puisque son chœur est éclairé par trois fenêtres en lancettes. Elle fut construite par un ecclésiastique français.

L'église gothique qui vient immédiatement après celle dont il vient d'être question, est celle de Saint-François, à Assise, si riche en ouvrages de l'art primitif de l'Italie. Elle fut construite entièrement dans

(1) *Voy.* vol. IV, col. 474.

le style ogival, par un architecte allemand nommé Jacobus. Mais si, laissant de côté ces deux premiers édifices, on dirige son attention sur l'église de Saint-François de Rimini, on y reconnaît une structure ogivale en dedans et classique en dehors, marquant la première décadence du gothique et la renaissance du style classique en Italie. Ici il devient évident que les caractères essentiels de l'architecture ogivale n'ont pas été parfaitement sentis, puisqu'ils ne sont pas entrés dans le génie des Italiens; si même ces principes ont été compris par eux, ce qui peut être regardé comme fort douteux. C'est avec ce point de départ désavantageux que le plan de cet édifice a été conçu, et que son exécution a commencé; aussi l'influence italienne commence-t-elle à s'y dessiner, pour se prononcer plus nettement encore dans les églises et les monuments d'une construction postérieure.

Ces observations sont indispensables pour comprendre le caractère de l'architecture italienne au Moyen-Age, et pour s'expliquer cette modification du style qui, tout en conservant aux églises d'Italie des traces de leur origine architectonique, leur a donné néanmoins une physionomie particulière dans laquelle on reconnaît sans peine l'influence des idées méridionales sur les conceptions des peuples septentrionaux.

Procédé pour la conservation du Fer dans la Mer.

Le Technologiste a rapporté dans le temps un procédé assez compliqué que M. R. Mallet avait fait connaître, et qui avait pour but de préserver de la corrosion les bâtiments en fer qui naviguent sur la mer, et d'empêcher les animaux et les végétaux marins de former une croûte sous leur carène.

Ce procédé se composait de trois opérations, que M. R. Mallet réduit aujourd'hui à deux, et qu'il modifie ainsi que nous croyons utile de le rapporter d'après *le Technologiste*. Il peut avoir des applications en dehors de la marine, et servir généralement à la conservation de tous les fers destinés à séjourner sous l'eau.

La première des deux opérations dont se compose le procédé consiste dans l'emploi d'un *vernis protecteur* composé d'après ce principe, savoir : que ses éléments, qui ne peuvent pas former des hydrates ni se combiner avec l'eau, adhèrent avec force au fer, en conservant toujours une certaine élasticité.

La carène d'un navire en fer étant parfaitement sèche et débarrassée par le grattage de tout oxyde adhérent, on l'enduit du vernis protecteur, qui se compose de :

40 parties du meilleur goudron de houille réduit, à l'aide de la chaleur, jusqu'à la consistance de la poix;

1 partie de caoutchouc dissous et amené à l'état pâteux, état sous lequel on le trouve aujourd'hui dans le commerce;

5 parties de minium pulvérisé.

Le goudron étant fondu, on ajoute le caoutchouc et enfin le minium, et le tout est brassé avec soin, tandis qu'on fait fondre sur le feu.

Les bâtiments neufs dont les bordages sont nets n'exigent qu'une seule couche; les vieux en demandent deux ou trois.

Aussitôt que le vernis est sec, il faut le recouvrir uniformément avec la peinture zoophage, ou vernis empoisonné, qu'on applique à chaud avec des brosses douces.

La peinture zoophage prévient l'incrustation de la carène, en ce que les sels métalliques qu'elle renferme sont peu solubles, ou tellement délétères pour les animaux ou végétaux marins qui touchent à cette carène, que ceux-ci n'adhèrent et ne se développent plus à sa surface; il faut donc que cette peinture, en même temps qu'elle résiste au frottement provenant du mouvement du navire, possède un degré de solubilité ou plutôt de miscibilité avec l'eau assez élevé pour permettre que les poisons soient absorbés par les capillaires des êtres qui viennent s'appliquer dessus; car, sans cette dernière propriété, aucun poison, quelle que soit la proportion dans laquelle on l'emploie, ne peut être utile d'une manière permanente. Voici, du reste, la composition à laquelle M. Mallet s'est arrêté :

On fait fondre ensemble, à une douce chaleur, dans 2 parties d'eau :

1 partie de savon jaune;
2 parties de résine.

On mélange ces substances chaudes à du vernis d'huile ordinaire, puis on fait fondre avec elles 4 parties du meilleur suif. Quand le mélange est uniformément opéré, on ajoute les substances suivantes réduites en la poudre la plus fine :

1 partie de réalgar;
1 partie de minium.

Puis on agite parfaitement le mélange.

Lorsque cette préparation est froide, elle a la consistance du beurre à 40 degrés centigrades. Pour les climats tropicaux, on augmente la dose de résine, et celle du savon pour les régions arctiques.

Une couche de peinture zoophage dure de un à trois ans, suivant les circonstances; elle est d'un beau rouge écarlate qui ne dépare pas la carène des bâtiments.

Les procédés de M. Mallet, appliqués à plusieurs steamers chargés de divers services, ont fourni, dit-on, de bons résultats, et l'on a étendu leur usage avec succès aux bouées, corps morts, corps flottants, jetées, et à de petits bâtiments en fer ou autres.

CHRONIQUE.

Sommaire : MM. Didron et Lenoir nommés chevaliers de la Légion d'honneur. — Un utile avis de M. le préfet de police. — Chaire à prêcher de la cathédrale de Troyes. — Restauration du château de Blois. — Restauration du théâtre de Nantes. — Église gothique en construction à Nantes. — Un seul mécanisme pour toutes les horloges d'une ville. — Statues élevées à Goethe et à Stephenson. — Grand théâtre en construction à Livourne. — Chemin de fer hollandais. — Publications nouvelles.

— Sur la proposition de M. Salvandy, MM. Didron, secrétaire du comité historique des arts et monuments, et Albert Lenoir, architecte, membre du même comité, et nos rédacteurs tous deux, viennent d'être nommés chevaliers de la Légion d'honneur.

Nous applaudissons de grand cœur à cet acte de justice. Nos lecteurs savent combien de services déjà MM. Albert Lenoir et Didron ont rendus à l'art et à son histoire. Secrétaire depuis la fondation du comité historique, M. Didron, outre les nombreux articles de critique publiés dans divers journaux, a fait plusieurs travaux d'une haute importance sur l'archéologie nationale : son *Histoire de Dieu*, le manuel d'*Iconographie chrétienne*, la publication des *Annales archéologiques*, sont des titres plus que suffisants à la faveur dont il vient d'être l'objet.

C'est à M. Albert Lenoir que l'on doit la rédaction d'une partie considérable des *Instructions du Comité historique*, la belle publication de la *Statistique monumentale de Paris*, et une foule d'autres écrits sur l'art chrétien de toutes les époques; enfin, c'est à lui qu'on doit la transformation du palais des Thermes et de l'hôtel de Cluny en musée d'archéologie nationale; tant et de si utiles travaux méritaient bien à M. Albert Lenoir cette tardive récompense.

— M. le préfet de police vient de faire afficher un *avis* par lequel il invite les habitants de Paris à se défaire, sous peine de prison, de certaines habitudes compromettantes pour la pudeur et la propreté publiques, les engageant à faire usage des colonnes et autres appareils de même espèce dont les bons soins de M. le préfet de la Seine ont décoré nos quais et nos boulevards. Nous applaudissons vivement à cette sage mesure, qui aura pour résultat, nous l'espérons, de contribuer puissamment à l'assainissement de Paris, et de faire disparaître ces mares infectes qui salissent les trottoirs et les abords de plusieurs monuments publics. Mais ne serait-ce point l'occasion, puisque l'arrêté défend de souiller les murailles, de faciliter l'obéissance aux ordres de la police

en faisant élever des *vespasiennes* en nombre au moins suffisant pour satisfaire aux besoins, et même de faire étudier un modèle qui allie à la fois la décence et la commodité à des formes d'un goût tolérable? Ce ne serait pas trop faire que d'ouvrir un concours pour hâter la solution d'une aussi grave question. Une des conditions du programme devrait être l'emploi d'un procédé désinfectant comme celui du bitume de houille, emploi dont nous avons parlé précédemment dans un article spécial (*Voy.* col. 512). La chose est urgente, car il est des quartiers que le nouvel arrêté jette dans une véritable perplexité en leur interdisant l'usage des petits coins, seuls endroits qu'ils aient eus jusqu'à ce jour à leur disposition pour obéir à une loi de la nature trop impérieuse pour qu'on néglige d'en tenir compte.

Chaire à prêcher de style gothique. — La cathédrale de Troyes vient de s'enrichir d'une chaire à prêcher dans le style de l'édifice. Le Moyen-Age ne nous a guère laissé de modèles pour ce meuble important d'église, et l'architecte se trouve fort embarrassé, s'il veut se montrer à la fois archéologue et artiste. M. Gounod, l'architecte chargé de ce travail, a créé un petit édifice dans lequel on retrouve des formes du XIII^e^ et du XIV^e^ siècle. La cuve, ornée de bas-reliefs sculptés par M. Triqueti, est portée par cinq piliers, dont un central, qui est plus fort que les quatre autres. L'abat-voix est soutenu par deux colonnettes latérales et par le panneau formant le dossier, au milieu duquel s'ouvre la porte; il affecte la forme d'une petite flèche découpée à jour. L'escalier, porté aussi sur des colonnettes, est placé derrière la chaire et aboutit en ligne droite à la porte pratiquée dans le dossier. Cette chaire est placée dans un entre-colonnement et se trouve par conséquent tout à fait isolée. Il serait bien à désirer que nos belles cathédrales du Moyen-Age vissent enfin remplacer les chaires dont les ont dotées les deux siècles derniers, par des compositions plus en rapport avec le style du temps. L'exemple que nous citons est bon à suivre. Nous ne demandons pas qu'on détruise les œuvres des artistes du temps de Louis XIV et de Louis XV, mais il nous semble qu'il serait facile de les utiliser en les plaçant dans des églises de la même époque; il en est tant qui n'ont pour chaires que des espèces de coffres sans couvercle!

Restauration du château de Blois. — Décidément, on va s'occuper de la restauration de ce noble et malheureux château de Blois, aujourd'hui transformé en caserne. Le conseil municipal de la ville a pris noblement l'initiative dans cette circonstance; il a examiné avec soin et approuvé avec éloges les plans présentés par M. Duban, pour transformer en musée une partie de ce royal château; puis il a voté à l'unanimité une somme de 43,000 francs destinée à mettre ce projet à exécution. Ce leur côté, les Chambres ont voté un crédit de 438,000 francs; mais nous avons vu avec regret dans le projet de loi que la salle des états de Blois n'était pas comprise dans la restauration; elle reste encore entre les mains de l'administration de la guerre. Puisse-t-elle en sortir un jour!

Restauration du théâtre de Nantes. — La ville de Nantes vient de faire restaurer la salle de son grand théâtre. C'est un travail assez important pour que nous en disions un mot. L'artiste, M. Driollet, architecte-voyer de la ville, a choisi entre tous les styles celui du règne qui vit naître chez nous l'opéra et fleurir la comédie française; c'est une heureuse idée: le styldu XVII^e^ siècle a d'ailleurs cet avantage, que sa richesse et sa splendeur s'allient facilement au confortable et au bien-être si hautement réclamés aujourd'hui pour une salle de fêtes et de plaisirs surtout. Il y a toutefois un écueil à éviter dans l'emploi de cette décoration brillante du temps de Louis XIV: c'est d'écraser, sous l'éclat de la dorure, la simplicité de notre costume moderne. Au siècle de Louis XIV, si les murs resplendissaient d'or, les femmes étincelaient de diamants, les hommes étalaient leurs justaucorps de velours brodé, leurs dentelles et leurs plumes. Le frac noir et la robe de cachemire ne peuvent plus lutter avec cette pompe d'autrefois. M. Driollet a tourné l'écueil: sa décoration n'est pas pompeuse, mais riche seulement. Chacune des galeries est divisée en larges compartiments formés par des encadrements en blanc mat et en cuivre estampé; l'intérieur des cadres imite un damas vert broché d'argent, et ils sont alternés par des médaillons représentant les traits de nos célébrités musicales et dramatiques de tous les temps.

Le plafond, d'un style un peu plus léger, imite une série d'arceaux dont les colonnettes rayonnent vers le centre et laissent voir un fond de ciel animé par des figures allégoriques appuyées contre une balustrade, et qui de là semblent écouter la voix du chanteur ou l'harmonie de l'orchestre. Le soubassement des arceaux, à la naissance du plafond, est orné de grands médaillons où sont peints divers sujets comiques, tragiques et chorégraphiques.

L'ensemble de la décoration est harmonieux, la transition du relief à la peinture habilement ménagée. Les cuivres estampés, d'un emploi si difficile dans la décoration monumentale, n'ont pas ici la maigreur qu'on leur reproche d'ordinaire; en un mot, ce travail fait honneur au talent d'ailleurs connu de M. Driollet. Les peintures sont de messieurs Philastre et Cambon; c'est faire leur éloge.

Après des études aussi sérieuses que les siennes, M. Driollet doit à Nantes être apprécié comme il le mérite. Nous n'avons pas oublié combien son talent était estimé et recherché à Paris par les artistes les plus distingués.

— Dans la même ville, les travaux de la nouvelle église gothique de Saint-Nicolas sont commencés depuis quelque temps. Le soubassement du chevet est déjà posé. Nous avons vu ces travaux et nous nous plaisons à dire qu'ils sont faits avec un soin remarquable. C'est M. Lassus qui est chargé de cette construction, pour laquelle on avait dans le temps demandé un projet à Piel, ce jeune architecte si plein d'amour pour l'art gothique, et dont nous avons raconté la vie et la mort prématurée dans les premières colonnes de ce volume (1). Sur plusieurs points de la France, des églises de styles gothique et roman s'élèvent ou se projettent, mais il semble que Paris ait complètement oublié celle qu'on doit bâtir sur la place Belle-Chasse. On sait que ce travail important est confié au talent bien connu de M. Gau.

— On va placer au beffroi de Rennes une nouvelle horloge qui sera, à ce qu'on assure, le plus beau monument de l'horlogerie moderne. Nous donnerons quelques détails sur son exécution.

Nous devons, dit *l'Auxiliaire Breton*, qui annonce le fait, au moment où notre beffroi va s'enrichir de cette belle pièce, exprimer un vœu qui peut-être fixera l'attention de la commission chargée de la réception. Ne serait-il pas possible de tenter l'application si ingénieuse que Wheatson a faite à un pareil mécanisme, des nouvelles découvertes galvaniques? A l'aide de fils conducteurs appliqués à la détente d'une horloge publique, le savant professeur anglais a établi les sonneries de toutes les horloges publiques d'une même ville, de façon que toutes sonnent instantanément et par cela seul que l'horloge de laquelle part le fil conducteur sonne elle-même.

On conçoit tout ce que cette application peu dispendieuse a de séduisant. Pour une seule ville, un seul mouvement parfait suffit à remplacer tous les autres; et l'heure est pointée par toutes les cloches à la fois. Chaque église, en adaptant un marteau à l'un de ses timbres, aurait ainsi une horloge parfaite, et qui ne demanderait aucun entretien. On a calculé qu'avec moins du tiers de ce que coûte le mécanisme nouveau, l'on pourrait établir ainsi la communication galvanique entre l'horloge publique et cinq des principaux édifices. La chose vaut la peine qu'on y pense; elle n'a rien d'ailleurs d'incroyable; car ce ne serait qu'une des applications des télégraphes électriques, si bien appréciés maintenant de tout le monde savant.

— On vient d'inaugurer à Francfort la statue de Goethe par Schwanthaler. On dit que le grand statuaire a fait un chef-d'œuvre.

---

(1) *Voy.* vol. v, col. 273.

— Tandis que l'Allemagne et la France élèvent des statues à leurs gloires littéraires, militaires et scientifiques, l'Angleterre songe à en élever une à l'ingénieur qui a le plus contribué à la propagation du système de locomotion rapide, par ses travaux et ses inventions. Plusieurs compagnies de chemins de fer se sont cotisées pour dresser une statue à George Stephenson, cet habile constructeur de machines, celui qu'on peut considérer, avec quelque justice, comme l'inventeur de la locomotive. Le sculpteur Gibson est chargé de cette statue, qui devra figurer sur l'une des places de Liverpool.

— On construit dans ce moment à Livourne un théâtre qui sera, dit-on, le plus grand et le plus magnifique de toute la Toscane, et dont l'ouverture aura lieu l'année prochaine. Ce théâtre offre cette particularité, qu'il est surmonté d'une coupole en verre, circonstance qui permettra de la consacrer aux représentations du jour comme à celles de la nuit. Or, l'on sait qu'en Italie, les représentations du jour ne sont pas moins fréquentes en été que celles du soir, et que, suivant l'usage antique, la clarté du soleil est souvent préférée à celle du lustre. Du reste, c'est le premier exemple d'une construction de ce genre dans la péninsule.

Chemin de fer hollandais. — Il résulte d'un rapport fait récemment par M. Vander Kun, ingénieur en chef du *Waterstaat*, chargé des fonctions d'ingénieur-directeur de la construction du chemin de fer rhénan, que les terrassements du chemin de fer hollandais jusqu'à Arnhem, et dans le trajet d'entre Driebergen et Arnhem, ont donné lieu à un déplacement de 2,546,000 mètres cubes de terre, qui ont été transportés à 2 ou 3,000 mètres, au moyen de wagons et de rails provisoires.

Le mètre de cette route ferrée qui, d'Amsterdam à Arnhem, aura 93,000 mètres, coûtera 100 florins 06 (214 fr. 13 c.) ou 214,128 fr. par kilomètre.

Le mètre des chemins de fer belges a coûté 117 fl. (250 fr. 40 c.), non compris 21 fl. pour les expropriations de terrains, et 14 fl. pour les matériaux.

Le chemin de fer de Paris à Lille et à Dunkerque coûtera, suivant les évaluations de M. Stephenson, 172 fl. 50 (369 fr. 15 c.) par mètre. Le chemin de fer de Cologne à Minden a coûté par mètre 100 fl. 36, (114 fr. 77 c.).

Le mètre du chemin de fer de Dusseldorf à Elberfeld, qui n'a qu'une seule voie, a coûté 112 fl. 50 (240 fr. 75 c.).

Le mètre de celui de Cologne à Aix-la-Chapelle et à la frontière belge, également à simple voie, mais dont le terrain offrait de grandes difficultés, a coûté la somme de 199 fl. (425 fr. 86 c.).

Enfin, le mètre du trajet d'Ans à Liége et à la frontière prussienne, à simple voie, a coûté environ 320 fl. (684 fr. 80 c.).

Les convois du chemin de fer rhénan ont parcouru, en 1844, 104,673 1/2 milles néerlandais; la ligne a été fréquentée par 294,727 voyageurs, non compris les transports militaires, de 210.

Les recettes brutes du railway hollandais se sont élevées, en 1844, à 299,386 fl. 95, 1/2; le produit par mille néerlandais a été, en moyenne, de 7,392 fl.

Les frais d'exploitation ont été, en 1844, de 156,959 fl. 10 1/2, soit, en moyenne, 3,875 fl. par mille néerlandais. (*Journ. des Chem. de fer.*)

Publications Nouvelles. L'auteur d'un ouvrage très-estimé et très-estimable, *Description historique des Maisons de Rouen les plus remarquables par leurs décorations et par leur ancienneté*, M. E. de la Quérière, vient, à ce livre qui jette une belle lumière sur une partie importante de l'histoire de l'architecture civile au Moyen-Age, de faire une espèce d'appendice ayant pour titre *Essai sur les épis, crêtes ou dentelles et autres décorations des anciens combles et pignons, pour faire suite à l'Histoire des Habitations au Moyen-Age.* Ce travail a l'inappréciable avantage d'éclairer une question jusqu'à présent restée dans l'oubli, et de présenter, outre l'intérêt archéologique, un intérêt d'actualité. Aujourd'hui, en effet, que, par un mouvement réactionnaire, l'attention d'un grand nombre d'artistes distingués se trouve dirigée vers l'art de la fin du Moyen-Age et de la Renaissance, parce qu'il offre des inspirations de nature à recevoir d'heureuses applications à l'architecture de nos jours, ce livre sera d'une utilité réelle pour l'architecte. Et puis il est temps de sauver, en la consignant dans des livres, l'histoire des habitations de ces temps-là, car chaque jour en voit disparaître quelqu'une de notre sol. M. de la Quérière prend l'histoire de ces ornements des combles et des pignons à partir du XV^e^ siècle, et il suit leurs transformations diverses à travers les XVI^e^ et XVII^e^ siècles, jusqu'à leur disparition sous Louis XV. Ce livre est enrichi de huit planches gravées.

— *Manuel d'Iconographie chétienne, grecque et latine*, tel est le titre donné par M. Didron à un ancien manuscrit sur l'art de peindre des Byzantins, découvert par lui chez les moines du mont Athos. Ce manuscrit, traduit du grec par le docteur Paul Durand, et publié par ordre du ministre de l'instruction publique, est accompagné d'une introduction et de notes fort curieuses du savant auteur de l'Histoire de Dieu et du Diable. M. Didron a fait de ce livre l'un des plus précieux recueils que puissent consulter ceux qui s'occupent de la peinture du Moyen-Age. Nous rendrons compte de cet ouvrage.

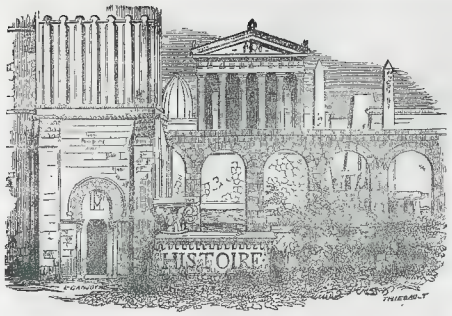
— M. le comte de Laborde, auteur déjà d'un grand nombre de travaux intéressants sur l'édilité parisienne, et dont les grands ouvrages sur l'Arabie, la Syrie et l'Asie-Mineure sont connus de tous les artistes, vient de publier quatre lettres sur l'*Organisation des Bibliothèques dans Paris*. Ces lettres sont illustrées de nombreuses gravures sur bois; les unes représentant les divers plans et emplacements proposés pour la Bibliothèque Royale, les autres reproduisant des miniatures du Moyen-Age ou d'autres objets qui, sans avoir un rapport bien direct avec la question traitée dans le livre, n'en ont pas moins un intérêt bibliographique qui les rattache au sujet. Aussitôt que la 5^e^ lettre de cet ouvrage aura paru, nous nous empresserons d'en rendre compte. La quatrième, que nous venons de recevoir, contient, outre les plans de la Bibliothèque Richelieu et des divers projets présentés, des plans et des vues des principales bibliothèques de l'Europe.

GRAND HOPITAL DE MILAN.

Nous avons publié en 1843 (*col.* 358, *vol.* IV) une note sur le *grand hôpital de Milan;* cette note était accompagnée d'une planche représentant une des fenêtres du rez-de-chaussée, sur la rue, de ce curieux édifice, et nous avions promis alors d'en donner d'autres morceaux; nous remplissons aujourd'hui notre promesse. Nous donnons (*Pl.* 28) une travée de l'étage supérieur; nos lecteurs jugeront jusqu'à quel point de délicatesse et de richesse on peut atteindre avec la simple terre cuite, et ils regretteront, comme nous, de n'en pas voir l'usage plus répandu.

Dans cette planche, nous eussions désiré indiquer les joints des pièces de terre cuite qui forment la corniche; mais M. Thumeloup, l'habile artiste à qui nous devons ces dessins, qui ont obtenu la médaille d'or à l'Exposition de 1842, M. Thumeloup a craint que ce tracé des joints ne nuisît à l'ensemble de l'effet. Sans partager ces craintes, nous avons dû nous rendre au désir de notre confrère.

César DALY,
Directeur, rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques.



L'ALHAMBRA.

Sommaire. — Coup d'œil général sur les édifices encore debout dans l'enceinte de la forteresse de l'Alhambra. — Les murs et les tours de l'enceinte. — Palais des anciens rois maures; la Cour de l'Étang; caractère de l'art arabe; curieuse disposition des tympans, des arcs, des galeries; la Salle de la Barque; La Salle des Ambassadeurs; la Cour des Lions, et absence de symétrie dans l'arrangement des colonnes des galeries de cette cour; problème d'art proposé à ce sujet; Salle des Deux-Sœurs. — Description du mode de construction des voûtes de caractère stalactite.

Au moment de terminer notre dernier article, nous étions sur le point de pénétrer dans l'enceinte de l'Alhambra, en prenant pour guide notre bon et savant ami Owen Jones; nous avions même franchi la *Porte de la Justice*. (Voy. *Pl.* 5, et *Pl.* 29, n° 1.) Avant d'avancer plus loin, rappelons au lecteur que le Château-Rouge, ou l'Alhambra, occupe le sommet d'un plateau élevé à l'une des extrémités de la ville de Grenade, et que les limites de ce plateau, qui domine complétement la ville, sont dessinées par des murailles garnies de tours. Au Nord, ces murailles semblent comme le prolongement des flancs de cette acropole musulmane, qui s'élève si pittoresquement du milieu des jardins magnifiques dont sa base est entourée. (Voy. *Pl.* 3.)

Dans le plan de la forteresse que nous donnons (*Pl.* 29), l'ensemble du plateau et des murailles n'est pas figuré, parce qu'il aurait fallu réduire encore l'échelle du dessin, qui est déjà fort petite; mais, par la pensée, on peut aisément compléter ce tracé en raccordant les murailles du Nord avec celles du Sud par deux courbes.

Nous avons gravi la hauteur du plateau, et nous sommes devant l'entrée de la forteresse; la *Porte de la Justice* (*Pl.* 29, n° 1) est devant nous, mais avant d'y pénétrer, lisons l'inscription (*Pl.* 30) qui se trouve incrustée dans un mur attenant à cette porte. Vous ne comprenez pas l'espagnol? M. Owen Jones vous servira d'interprète. Voici sa traduction :

« Les très-hauts, très-catholiques et très-puissants seigneurs « don Fernando et dona Isabelle, notre roi et notre reine, ont conquis par la force des armes ce royaume et cette ville de Grenade. « Après que Leurs Altesses l'eurent assiégée pendant un temps consi« dérable, elle leur fut livrée par le roi maure Mouley-Hasen, « ainsi que l'Alhambra et d'autres forteresses, le second jour « de janvier, l'an quatorze cent quatre-vingt-douze. Ce même « jour, Leurs Altesses nommèrent pour gouverneur et capitaine « général de cette place, don Inigo Lopez de Mendoza, comte de « Tendilla, leur vassal, qui fut, au moment de leur départ, laissé « dans le susdit Alhambra avec 500 cavaliers et 1000 fantassins. « Les Maures reçurent l'ordre de rester dans leurs maisons et dans « leurs villages comme auparavant. Le susdit comte a fait creuser « cette citerne par ordre de Leurs Altesses. »

Cette inscription, qui rappelle au voyageur, dès ses premiers pas, ces malheurs qui frappèrent les auteurs du monument merveilleux dont les ruines sont devant lui, n'est plus au-dessus de la citerne dont elle fait mention; mais avançons, car de plus grandes choses nous attendent, et nous ferions bien de commencer tout de suite par faire une inspection générale de notre terrain, sauf à revenir ensuite sur nos pas pour étudier à loisir les détails qui mériteront plus particulièrement notre attention. Nous avons passé la *Porte de la Justice*, et une rue étroite nous conduit à la « *Puerta del Vino*, » qui nous donne entrée à la « *Plaza de los Algibes*, » ou place des Citernes.

Nous sommes venus pour contempler les ruines de l'ancien palais des rois de Grenade, pour interroger les débris de cet art magique des Arabes, qui paraît avoir étendu sur des murailles de pierre un voile magique tissu des rayons colorés de l'arc-en-ciel, et ce grand monument à droite, qui attire tout d'abord notre attention, c'est l'œuvre massive et lourde d'un roi chrétien (voyez-en l'élévation *Pl.* 31); nous rencontrons la cuirasse de fer là où nous cherchions l'écharpe tissue d'or et de soie. C'est au-delà du palais de Charles V que se trouve tout ce qui reste aujourd'hui de l'ancien palais des rois maures. Rien dans l'extérieur de ces débris n'annonce les splendeurs qu'ils recèlent.

Dans le plan (*Pl.* 29), les constructions arabes sont indiquées par une teinte foncée, et les travaux exécutés postérieurement par les chrétiens sont marqués par des teintes plus claires.

A la gauche de la place des Citernes, se voient les restes de « *el Alcazaba* » ou de la citadelle. (Voy. *Pl.* 5 et *Pl.* 31.) Aujourd'hui la citadelle est devenue un bagne. Laissant sur notre gauche le palais de Charles V, et passant par la « *calle Real* » (rue Royale), nous passons devant l'église de la paroisse, et nous nous trouvons dans la « *calle de San Francisco* » (rue Saint-François), qui nous conduit à l'*Alhambra alta*. Quelques maisons, de beaux jardins et un couvent, occupent toute cette partie de la forteresse, où il y avait autrefois la grande mosquée et la maison du cadi, qui existaient encore à l'époque de la première invasion française, mais dont on chercherait en vain aujourd'hui les traces.

Ainsi, le palais de l'Alhambra au Nord, des jardins et des constructions modernes à l'Est et au Midi, l'Alcazaba à gauche, et le palais de Charles V avec l'église paroissiale au centre, voilà la disposition générale des constructions qui occupent l'étendue limitée par les murs de l'ancienne forteresse.

Les Murs et les Tours de l'Enceinte de la Forteresse.

Les murs de l'enceinte sont garnis de tours, comme nous l'avons dit; au Sud, du côté de la plaine, elles servaient surtout à la défense; mais du côté Nord, où l'escarpement de la montagne offrait une défense naturelle, on y avait établi des habitations charmantes pour le sultan et son harem. La plus importante de ces tours était celle de Comarès (*Pl.* 29, n° 13, et *Pl.* 31), dans laquelle se trouve la célèbre Salle des Ambassadeurs. « Le caractère pittoresque mais sévère de ces tours, dit M. Owen Jones, ne donne

« aucun indice du luxe et de l'art qu'on trouve à leur intérieur : « elles sont faites à l'extérieur comme les palais des anciens Égyp- « tiens, pour en imposer au peuple et faire respecter le roi qui y « demeurait; tandis qu'à l'intérieur, les fleurs, les fontaines, les « mosaïques de porcelaine et le stuc doré, servaient toujours à « rappeler au maître de cent façons différentes que son bonheur « venait de Dieu. L'architecture des Arabes est essentiellement « religieuse, — fruit du Koran, comme l'architecture gothique l'est « de la Bible.

« La défense de représenter aucun être animé contribuait aussi « à leur faire chercher une décoration à part, composée des inscrip- « tions du Koran entremêlées d'ornements géométriques et de fleurs, « non copiées directement d'après nature, mais traduites par l'es- « tille; — car il semblerait que les Arabes, en changeant leur vie « errante pour une vie sédentaire, n'avaient abattu leurs tentes pri- « mitives que pour les redresser dans de plus grandes proportions « et dans des conditions de plus grande durée, et avaient apporté « dans leurs habitations fixes, et sous une nouvelle forme, les dra- « peries et les châles de cachemire qui ornaient leurs premières « demeures, changeant le mât de la tente en colonne de marbre, et « le tissu de soie en plâtre doré. »

Il y avait autrefois quatre entrées à la forteresse de l'Alhambra : 1° la *Puerta de Justicia* ou Porte de la Justice (Voy. la légende de la *Pl.* 29, dans laquelle l'absence d'un numéro d'ordre fait reconnaître les tours qui n'ont pu être figurées dans le dessin. Comme les constructions auxquelles renvoie la légende sont désignées par la suite naturelle des nombres, à partir de la porte de la Justice, n° 1, on devine approximativement la position de celles qui ne figurent pas au dessin); 2° la *Torre de los Siete Suelos* (la Tour des Sept Étages); 3° la *Torre de los Reyes catolicos* (la Tour des Rois catholiques); et 4° la *Torre de las Armas* (la Tour des Armes) dans l'Alcazaba (cette tour ne se voit pas dans notre plan, elle est plus à gauche que la tour 16). La Porte de la Justice était autrefois, et est encore aujourd'hui l'entrée principale de la forteresse. Comme toutes les autres tours de l'Alhambra, elle est bâtie en béton; les jambages de la porte sont en marbre blanc, et l'arc de la porte, qui est en brique ainsi que les tympans, forme l'ogive dit « en fer à cheval. »

Au-dessus de la porte, à l'intérieur, se trouve une inscription en deux lignes, dont voici la traduction d'après M. Pasqual de Gayangos :

Cette porte, appelée Babu-sh-Shari'ah (Porte de la Loi), — *puisse Dieu faire prospérer par elle la loi d'Islam, comme il en a fait un monument éternel de gloire,—fut bâtie par les ordres de notre Seigneur, le Commandeur des Croyants, le juste et belliqueux Sultan Abou-l-Hadjadj Yusuf, fils de notre Seigneur le pieux et belliqueux Sultan Abu-l-Walid Ibn Nasr : puisse Dieu récompenser ses bonnes actions dans l'observance de la religion et agréer ses hauts faits en défense de la foi! Et elle fut fermée* (pour la première fois) *dans le glorieux mois de la naissance* (de notre prophète) *l'an sept cent quarante-neuf. Puisse le Tout Puissant faire de cette* (porte) *un boulevard protecteur, et enregistrer* (son érection) *parmi les impérissables actions des justes!*

Sur les chapiteaux des colonnes on lit les inscriptions suivantes; sur la colonne de droite *Louange à Dieu! il n'y a de pouvoir ou de force qu'en Dieu;* sur la colonne de gauche : *Il n'y a d'autre Dieu que Dieu, et Mahomet est son prophète.*

Selon M. Pasqual de Gayangos, la *Porte de Justice* était ainsi appelée parce que, conformément à un ancien usage généralement répandu en Orient, les rois de Grenade venaient quelquefois s'y asseoir pour administrer la justice à toutes les classes de leurs sujets. L'avant-bras avec sa main, qu'on voit sculptés en relief sur la face extérieure de la clef de l'arc de cette porte, a donné lieu à une série de conjectures plus ou moins plausibles; la plus probable cependant, d'après l'avis de M. Pasqual de Gayangos, est celle assignée par Echevarria (*Paseas por Granada*, vol. I, p. 73) : que par la main on a voulu désigner les cinq principaux commandements de la foi mahométane, à savoir : l'observation du jeûne du Ramadhan, le pèlerinage de la Mecque, le don des aumônes habituelles, l'acte de l'ablution, et en dernier, la guerre contre les infidèles. Cette conjecture est encore fortifiée par ce fait, que les femmes et les filles maures avaient l'habitude de porter à leur cou de petites mains d'or, d'argent ou de cuivre, comme le prouve l'injonction ou *pragmatique* de Charles V, datée de 1525, qui leur en défendit l'usage

M. Pasqual de Gayangos donne aussi l'explication symbolique de la clef en relief qui décore les portes principales de plusieurs châteaux bâtis en Espagne par les Maures, et qui est figurée sur le linteau de la deuxième porte qu'on rencontre en traversant la *Puerta de Justicia*. C'était un signe symbolique usité parmi les Sufis, dit-il, et qui dénotait l'intelligence ou la sagesse, qui est la clef au moyen de laquelle Dieu ouvre les cœurs des croyants et les prépare à la réception de la vraie foi. Ce signe pourrait aussi vouloir dire que la porte ainsi marquée était la clef de la forteresse. Quoi qu'il en soit, la clef se retrouve sur la principale porte de plusieurs des châteaux bâtis par les Maures d'Espagne, particulièrement après l'arrivée des Almohades : témoin l'Alcazaba de Malaga et les châteaux d'Acala del Rio et de Tarifa.

PALAIS DES ROIS MAURES DANS L'ANCIENNE FORTERESSE DE L'ALHAMBRA.

M. Owen Jones considère les débris de cette partie de la forteresse, et qu'on appelle aujourd'hui *Casa Real* (Maison Royale), comme une très-petite portion de l'ancien palais. Il paraîtrait même qu'il serait très-difficile d'en déterminer les limites dans l'état actuel de conservation du monument; toutefois, d'après ce qui reste de la galerie à deux étages à l'extrémité Sud de la cour de l'Étang (*Patio de la Alberca*) (Voy. *Pl.* 29), on peut juger, dit-il, de l'importance qu'a dû avoir la partie détruite pour faire place au palais de Charles-Quint. En comparant cet édifice avec d'autres résidences des souverains d'Orient, telles que le sérail de Constantinople ou celui d'Andrinople, il est convaincu qu'il a beaucoup perdu de son étendue et de sa magnificence, et qu'il manque beaucoup de choses pour le rendre, dans son ensemble, aussi parfait que la portion qui en reste l'est dans ses détails. On ne retrouve aucune trace des nombreux appartements destinés aux gardes et aux personnes de la suite, et cette partie du palais, plus importante encore, le harem, a entièrement disparu. Il est probable qu'il s'étendait dans la direction de la cour des Lions (*Patio de los Leones*) (Voy. *Pl.* 29) jusqu'à la *Casa de Sanchez*, n° 11, et la *Torre de las Infantas*, à droite de la tour n° 10, mais hors de la *Pl.* 29; car on retrouve encore dans ces deux tours ruinées des restes d'appartements, petits, mais fort beaux, qui paraissent avoir été destinés à la réception des sultanes maures.

Cour de l'Étang. — On pénètre aujourd'hui dans la *Casa Real* par une petite porte au coin Sud-Ouest de la cour de l'Etang (*Patio de la Alberca*), près du palais de Charles-Quint et de la place

des Citernes (*Plaza de los Algibes*), et l'on se trouve dans la *Cour de l'Etang* (Voy. *Pl.* 29 et *Pl.* 31).

La galerie Nord de cette cour communique avec la *Sala de la Barca* (Salle de la Barque), qui sert comme de vestibule à la *Sala de los Ambasadores* (Salle des Ambassadeurs établie dans la Tour de Comarès, n° 13). Une des figures de la *Pl.* 32 donne une idée générale de l'état actuel des bâtiments qui entourent la Cour de l'Etang; on y voit la galerie du Nord, et au fond, la tour de Comarès.

Les fenêtres au-dessus de la porte qui donne entrée dans la Salle de la Barque, par la galerie Nord de la Cour de l'Etang, sont garnies d'un réseau dont les jours étaient probablement fermés autrefois par des verres de couleur, et dont les meneaux étaient exécutés en plâtre. A la vérité, on ne retrouve aujourd'hui aucune trace de verre peint dans les fenêtres; mais ce qui confirmerait l'exactitude de cette conjecture, c'est que sur ce mur de face sont de fausses fenêtres de la forme des précédentes, et dont les parties correspondant aux jours sont peintes de diverses couleurs. On trouve aussi des fenêtres de ce genre donnant sur la Cour de l'Etang et d'autres donnant sur la Cour de la Mosquée (*Pl.* 29, n° 23).

Les inscriptions qui concourent à embellir la clôture de la Cour de l'Etang et qu'on trouve se repliant autour des croisées, de la porte d'entrée, etc., ont toujours le même caractère de fanatisme religieux et de respect hiérarchique que nous connaissons :

« Annonce aux vrais croyants que le secours divin et une prompte victoire sont réservés pour eux.

« Dieu seul est Dieu, et Mahomet est son prophète.

« Dieu seul est vainqueur.

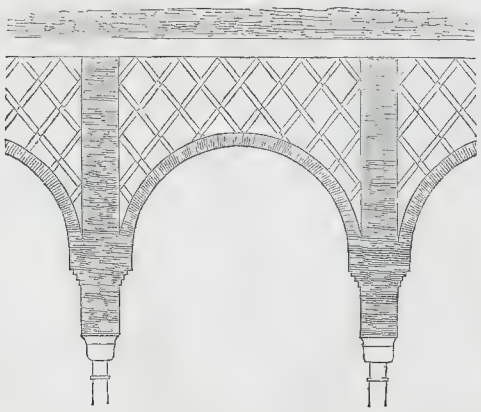
« La bénédiction vient de Dieu.

« En vérité, Ibn Nasr est le soleil de cet orbe brillant de beauté et de splendeur.

« Etc., etc., etc. »

De prime abord, tout semble fantaisie et caprice dans l'architecture arabe de l'Alhambra; mais une étude attentive ne tarde pas à démontrer que si, en effet, les artistes arabes ont fait preuve d'une admirable richesse d'imagination, d'une fantaisie pleine de séduction et de charme, ils ont aussi respecté les exigences de la construction et établi une relation tellement intime entre la décoration, la construction et les dispositions réclamées par les besoins de la vie intérieure, qu'on est parfois embarrassé pour déterminer laquelle de ces causes a pu prédominer dans la composition; on se demande si on a décoré la construction, ou bien si on n'a fait que construire une décoration.—On hésite à affirmer si telles découpures ont eu pour objet d'alléger la charge d'un tympan, de créer un charmant système d'ornementation, ou bien de ménager les courants d'air et la fraîcheur si désirable sous un ciel ardent. C'est qu'en effet, toutes ces causes se sont concertées, et c'est de leur action synergique que sont nés les mille détails charmants que nous admirons. La Cour de l'Etang nous présente un exemple qui pourrait soulever toutes les questions qui précèdent et qui justifie le jugement que nous portons sur les artistes arabes. On admire les élégantes colonnes qui soutiennent les arceaux des galeries au Nord et au Midi; on s'étonne de leur extrême légèreté; loin d'obstruer la vue, elles laissent errer les regards au delà d'elles, elles aident à abriter et à protéger, mais elles n'emprisonnent pas. Dans les climats chauds on a tant besoin d'air, d'espaces que l'aspect seul de murailles pleines et de clôtures massives oppresse la poitrine et étouffe la respiration : aussi, les colonnes des galeries sont-elles si grêles qu'il semblerait que le marbre blanc dont elles sont faites est doué d'une force mystérieuse, pour que, faibles comme paraissent ces fûts, ils puissent supporter si bravement la charge qui les surmonte. Les tympans et les arcs sont d'une grâce et d'une légèreté dignes des colonnes qui les supportent; nous voudrions vous les faire voir, mais, à défaut du chapeau magique qui transportait son propriétaire là où le voulait sa fantaisie, nous ne pouvons que recommander à nos lecteurs de consulter les beaux dessins de MM. Owen Jones et J. Goury.

La construction des arcs et des tympans mérite d'être étudiée; elle est d'une remarquable simplicité : au-dessus des colonnes sont bâtis des piliers en brique qui portent des poitrails en bois destinés à transmettre la charge supérieure sur les piliers (V. la *F.* ci-dessous).



Les tympans sont fermés par un réseau composé de grandes briques plates, ou carreaux, posées diagonalement, de manière à former une série de losanges auxquels sont attachés des ornements à jour, en plâtre, qui, tout en donnant aux arceaux

un aspect particulier de légèreté et d'élégance, agitent et rafraîchissent l'air qui les traverse, distribuant partout une délicieuse fraîcheur.

Ici on a donc orné une construction d'une parfaite simplicité ; on a aussi construit une décoration d'une admirable richesse, et cette décoration, cette construction, réalise un appareil des mieux entendus pour satisfaire aux exigences d'un raffinement sensuel qui ajoute à la santé du corps et à l'énergie de l'âme.

Cette disposition pourrait donner d'heureuses inspirations aux artistes modernes.

Salle de la Barque et Salle des Ambassadeurs. Traversons maintenant la Salle de la Barque (Voy. *Pl.* 29), et bien que les ornements qui en décorent les parois soient d'une merveilleuse beauté, et dans un état de conservation plus parfait que les ornements des autres salles, cependant, comme nous ne pouvons en donner ici les dessins et qu'une description ne saurait les remplacer, nous entrerons tout droit dans la *Salle des Ambassadeurs*, ou, comme on l'appelle encore, le *Salon Doré* (n° 3).

Cette salle forme un carré d'environ 11 mètres de côté, sur 18 à 19 mètres de hauteur. C'est la plus grande et la plus imposante des salles de l'Alhambra, quoique dans l'arrangement, dans la symétrie des détails, elle soit moins parfaite que la *Salle des Deux-Sœurs* (n° 24, *Pl.* 29).

Le plafond actuel de la Salle des Ambassadeurs est un dôme en bois, orné de moulures qui s'entrelacent les unes dans les autres d'une manière variée ; des ornements en or sont peints dans les compartiments sur des fonds rouges et bleus.

On trouve de pareils plafonds sous les arcades de la Cour de l'Etang et dans la Salle de la Barque ; mais M. Owen Jones pense que le plafond original de la Salle des Ambassadeurs était en plâtre et de forme stalactite, comme celui de la Salle des Deux-Sœurs, que nous verrons plus loin. Le plafond actuel, quoique beau dans ses détails et remarquable par son ingénieuse construction, paraît cependant à peine digne de couronner une salle aussi magnifique. Nous reprendrons, du reste, cette question des voûtes de l'Alhambra.

Cour des Lions. Quittant la Salle des Ambassadeurs et traversant la Salle de la Barque et la galerie Nord de la Cour de l'Etang, nous trouvons sur la gauche, près la galerie Sud, une porte qui permet d'arriver à la fameuse Cour des Lions (*Patio de los Leones*) (Voy. *Pl.* 31 et *Pl.* 29). Ce fut dans cette cour, devant les lions de pierre de la fontaine, que furent mis traîtreusement à mort les chefs de toutes les principales familles des Abencerrages, que le roi Boabdil (Mohammed XI) avait attirés au palais, sous le prétexte d'opérer une réconciliation entre eux et leurs ennemis les Zegris, assassinat qui priva Grenade d'un grand nombre de ses plus vaillants guerriers, de ses plus fermes défenseurs.

La Cour des Lions est un parallélogramme d'environ 30 mètres sur 15. Elle est entourée de portiques, et un pavillon occupe le milieu de chacun de ses petits côtés. Les arceaux des galeries et des pavillons, d'une délicatesse et d'un fini parfaits, sont portés par 128 colonnes de marbre blanc. Les ornements sont encore parfaitement conservés, mais la couleur a disparu ; car les badigeonneurs, ici comme en France, ont profané un chef-d'œuvre avec leur brosse impie ; dans les différentes restaurations que le palais a subies de temps à autre, les murs de cette cour ont été empâtés de plusieurs couches de badigeon, mais, en en faisant sauter les écailles, on peut encore découvrir des traces des couleurs primitives.

Les colonnes sont tantôt isolées et tantôt accouplées, sans qu'on ait paru chercher aucune disposition symétrique. M. Owen Jones prétend que cette irrégularité, loin de nuire à l'harmonie générale, est d'un effet charmant. Une telle singularité mérite d'être remarquée et confirme la théorie exposée par nous au commencement de notre premier article sur l'Alhambra, relative à la diversité des principes qui président à la composition des œuvres d'art dues à des races différentes, et même parfois seulement à des époques différentes. Vitruve aurait probablement crié anathème sur l'architecte de la tour de porcelaine de Nankin, et celui ci aurait témoigné, à coup sûr, peu de considération pour l'auteur de la basilique de Fano ; et si l'avis du créateur de la Cour des Lions pouvait être connu, il serait indubitablement peu favorable à l'un et à l'autre des grands artistes que nous venons de nommer, et qui ont si bien concouru cependant au développement de l'art, chacun dans son pays. C'est que l'art a ses préjugés : car l'art a sa nationalité et son patriotisme, nationalité moins étroite peut-être, moins exclusive sans doute que celle qui naît au foyer de la famille, mais qui se dessine de la manière la plus tranchée, dès que les génies contrastés des races différentes se trouvent en présence. Aussi affirmons-nous sans crainte qu'une véritable doctrine scientifique de l'art, au lieu de poser comme règle absolue et universelle du beau l'expression des sentiments d'une seule race, doit chercher l'expression correspondant aux sentiments de chacune des races humaines, sauf ensuite à les coordonner dans une loi suprême, comme toutes les couleurs de l'arc-en-ciel se résument dans la lumière solaire.

Nous avons souvent admiré dans nos basiliques du moyen-âge la variété des chapiteaux et des détails d'ornementation, qui, à notre avis, communique un très-grand charme aux édifices de cette époque ; nous ne voulons donc pas mettre en doute l'excellence du jugement porté par M. Owen Jones sur l'effet du groupement des colonnes de la Cour des Lions ; nous aimons mieux y croire, puisque nous avons sous les yeux des effets analogues. Mieux vaut recueillir ces faits, les méditer, et soumettre à l'examen de l'esprit scientifique la solution de la question que voici : — Pourquoi, dans les monuments antiques, sommes-nous si exigeants sous le rapport de la symétrie, de la régularité géométrique et même de la répétition fréquente d'une même forme (car la répétition nous convient dans les monuments de style antique), et pourquoi, par contre, sommes-nous si insatiables de formes variées et imprévues dans les édifices indiens, arabes, gothiques, etc. ?

Mieux vaut expliquer le phénomène que de le nier, comme font chez nous à la fois les amateurs exclusifs soit du Moyen-Age, soit de l'Antiquité ; et cette explication, nous la tenterions ici, n'était la longueur d'une telle digression. Profitons toutefois de cette occasion de protester contre l'étroitesse, la roideur et l'insuffisance de toutes les doctrines exclusives qui procèdent par voie de négation. Il ne suffit pas de nier la légitimité d'un art, d'un style : cet art, ce style, a enfanté des œuvres ; il convenait donc dans un certain lieu, à une certaine époque, à tel ou tel peuple : — là est un FAIT.

Quelle est la loi de relation entre ce *Fait*, c'est-à-dire ce caractère d'art, ce style, le peuple qui l'adopta, les lieux, et les temps qui l'ont fait naître, etc. ?—Voilà une QUESTION.

Une négation n'est pas une solution ; en pareille circonstance, elle est tout simplement une déclaration d'impuissance.

Reprenons notre description. Les chapiteaux des colonnes de la Cour des Lions, bien que semblables dans leurs contours, offrent une grande variété dans leurs feuillages ; et quoique le même des-

sin soit répété plus d'une fois, il ne paraît pas qu'on ait cherché à établir un arrangement symétrique dans leur agencement.

Les toits sont modernes et en tuiles rouges ; M. Owen Jones pense qu'ils ont dû être primitivement en tuiles vernies et de diverses couleurs. Cette supposition doit être exacte, car, d'un côté, l'usage constant, dans les édifices arabes, des terres cuites vernies, joint au grand amour de la couleur qui dominait les artistes arabes, et, de l'autre côté, les exigences de l'harmonie, font aisément adopter cette opinion.

Les arceaux et les tympans de la Cour des Lions ressemblent, dans leur construction, à ceux de la Cour de l'Etang.

La célèbre Fontaine des Lions est au centre de la cour ; mais nous ne nous en occuperons pas aujourd'hui. Ayant l'intention d'en mettre le dessin sous les yeux de nos lecteurs, nous réserverons nos observations pour le moment où la gravure sera prête.

Salle des Deux-Sœurs (*Pl.* 29, n° 24). Passons dans la Salle des Deux-Sœurs (*Sala de las Dos Hermanas*) ; elle se trouve au Nord de la Cour des Lions. Cette salle paraît avoir fait partie des appartements privés des rois maures. Les alcôves ou chambres à coucher de chaque côté de la Salle, avec la charmante suite d'appartements de l'étage supérieur, lui donnent beaucoup plus le caractère d'une résidence que n'a la salle des Ambassadeurs, qui était sans doute la salle de réception, comme l'indique le nom que la tradition lui donne. Cette salle, avec les alcôves et corridors qui en dépendent, est la plus remarquable de toutes les parties du palais, par la beauté et la symétrie des ornements ; et les plafonds, en forme de stalactite, sont les modèles les plus parfaits de ce mode curieux de décoration (Voy. *Pl.* 33). Les couleurs des ornements sont en général bien conservées ; partout on pourrait les déterminer avec une certitude parfaite.

DE LA CONSTRUCTION DES VOUTES STALACTITES.

C'est ici peut-être le lieu de dire quelque chose de la nature de ces voûtes en stalactite, voûtes composées d'un petit nombre d'éléments, mais qui, par la variété des positions qu'on peut leur donner, les uns par rapport aux autres, offrent à l'œil les combinaisons les plus diverses. La découverte du système des voûtes arabes est due à M. Owen Jones, et comme ces voûtes diffèrent entièrement de toutes les autres que nous connaissons, nous reproduirons ici le texte même de la description que M. Owen Jones en a donnée.

« Ces voûtes sont composées de nombreux prismes de plâtre, « unis par leurs surfaces latérales contiguës. Toutes ces figures « se réduisent à sept, qui, en *plan*, se réduisent encore à trois « formes primaires : le triangle rectangle *A* (Voy. *Pl.* 34), le pa- « rallélogramme rectangulaire *B*, et le triangle isocèle *C*. Dans ces « figures, les côtés *aa*, *ab*, *ac*, sont égaux ; *ba* est égal à *bb*, et « l'angle au sommet du triangle isocèle *C* est égal à 45°. »

Le triangle rectangle *A* correspond à trois éléments dont nous désignerons les élévations ainsi : *A* 1, *A* 2, *A* 3.

Le triangle isocèle *C* correspond aussi à trois éléments que nous désignerons par *C* 1, *C* 2, *C* 3.

C 3 est un parallélogramme dont le plan se compose de deux triangles isocèles.

Le rectangle *B* ne correspond qu'à un seul élément que nous désignerons par la lettre *B*, comme son plan.

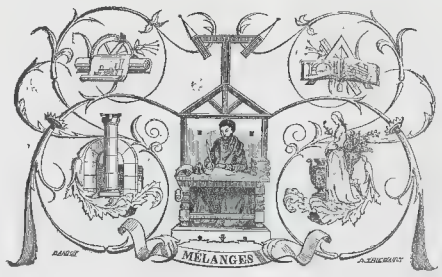
Les courbes xxx... sont partout les mêmes, d'où on peut voir dit M. Owen Jones, que chacune des sept figures se combine également bien, par chacun de ses côtés, avec les six autres figures, ce qui les rend susceptibles de combinaisons géométriques aussi variées que les combinaisons mélodiques résultant de l'emploi des sept notes de la gamme diatonique musicale.

Les plafonds coniques de la *Salle du Tribunal* (Voy. *Pl.* 29), de la *Salle des Deux Sœurs* (n° 24), et de la *Salle des Abencerrages* (n° 25), témoignent puissamment de l'effet grandiose obtenu par l'emploi de ces simples éléments. Nous donnons, *Pl.* 33, le plan et la coupe de la voûte de la Salle des Deux Sœurs. Dans ce dessin, la voûte repose sur des colonnes dont les arcs sont construits d'après les mêmes principes que la voûte. Près de cinq mille pièces prismatiques, nous n'osons pas les appeler des *claveaux*, entrent dans la composition de la voûte de la Salle des Deux Sœurs, et quoiqu'elle ne soit qu'en plâtre, consolidée par-ci par-là au moyen de roseaux, cependant, il n'y a point aujourd'hui, dans tout le palais, de partie qui soit mieux conservée.

La voûte de la Salle de la Barque est un dôme en bois, décoré de dessins formant des entrelacs d'une très-grande beauté. Elle s'appuie sur des pendentifs qui se terminent contre les grands arcs transversaux construits à chaque extrémité de la salle (Pour mieux comprendre cette disposition, consultez la forme de la salle, *Pl.* 29). Ces pendentifs sont construits au moyen des sept éléments que nous avons fait connaître, et la *Pl.* 33, qui donne le plan et l'élévation d'un de ces pendentifs, fait voir la position occupée, dans ce cas spécial, par chacun des éléments constitutifs des voûtes arabes, et complète les notions que nous voulions donner sur ces curieuses constructions.

Dans le sixième volume de la *Revue*, nous nous remettrons en route pour visiter les autres parties de la Forteresse de l'Alhambra, car il nous reste encore à voir des choses très-intéressantes.

César DALY.



TROIS JOURS A ROUEN (1).

(2e ARTICLE.)

Sommaire. — Saint-Ouen : état actuel de cet édifice ; — les tours ; — restauration projetée ; — les portails ; — tour dite la *Chambre aux Clercs* et aux autres vieux débris ; — tour centrale de Saint Ouen ; — les abat-sons ; — les gargouilles ; — intérieur de

(1) J'ai reçu de notre honorable confrère M. Gourlier, une lettre relative à la première partie de cet article. Après avoir donné une approbation toute bienveillante à quelques passages de cette notice, M. Gourlier m'apprend, au sujet des constructions parasites qui obstruent les églises de Rouen, que le conseil municipal de cette ville avait pris, en 1823 la louable initiative de

Saint-Ouen; — tombe d'Alexandre de Berneval; — état de l'ornementation sculptée et peinte des voûtes et des piliers; — grille du chœur; — matériaux qui ont servi à la construction de Saint-Ouen; — la pierre; — le plomb et le fer; — mauvais scellement; — charpente de Saint-Ouen; — sa description; — impôt sur les visiteurs. — Un hôtel du XVI^e^ siècle; — mutilation de cet édifice. — Saint Maclou; — désencombrement de ses portails; — harmonie de toutes les parties de cette église; — les portes; — les vitraux. — Palais-de-Justice. — Hôtel de Bourgtheroulde. — Musée des Antiques — Statue de Boïeldieu. — Église de Bon-Secours; — sa position; — description de l'édifice; — les vitraux; — luxe des matériaux employés; — les voûtes. — Chemin de fer de Rouen au Hâvre; — mauvaise execution des travaux d'art; — mauvaise qualité des briques employées.

Saint-Ouen. — Cet édifice si svelte et si gracieux nous montre toujours les ruines anticipées de sa façade principale, et, quoique les Rouennais annoncent son achèvement comme chose presque prochaine, je crains bien qu'ils ne se fassent trop illusion.

Si, après avoir admiré la belle tour qui couronne la croisée de l'église, on abaisse ses regards sur les arrachements des deux tours du portail, on regrette bien plus vivement encore que ce portail soit resté inachevé. A voir la beauté de l'une, on se fait une idée de ce qu'eussent été les autres.

Si le témoignage de l'histoire ne nous apprenait que ces tours n'ont été que commencées, j'aurais eu la tentation de soutenir qu'elles ont été démolies, car on ne peut y voir un bloc de pierre susceptible de recevoir de la sculpture et qui n'ait été achevé, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, si voisin qu'il soit des arrachements. Ici ce sont des clochetons, des niches, des dais ou des moulures ornées; là des culots richement sculptés, quoiqu'ils n'aient jamais porté la première assise de la naissance des ogives qu'ils devaient soutenir, et cependant, tout cela a reçu la dernière main. Doit-on en conclure que les constructeurs gothiques faisaient toutes leurs sculptures avant la pose des pierres, ou bien que les sculpteurs travaillaient côte à côte avec les maçons? Je serais tenté de croire que l'un et l'autre de ces moyens étaient en usage; je ne me rappelle pas avoir jamais remarqué de sculptures simplement épannelées dans les édifices du style ogival. Que de précautions ce système devait exiger, et combien les maçons d'alors étaient soigneux, comparés aux maçons d'aujourd'hui! Ou bien est-il plus croyable que la cessation des travaux des tours du portail ayant été ordonnée, l'on termina néanmoins les sculptures? cela est peu probable.

On remarque sur plusieurs faces de ces tours des refouillements faits avec soin et légèrement taillés en queue d'aronde. Dans la place qu'ils occupent, ils étaient nécessairement destinés à recevoir des culots, des dais, des encorbellements, etc., munis de tenons qui devaient s'ajuster dans ces refouillements. Ceci prouve jusqu'à l'évidence qu'une grande partie des corps saillants étaient sculptés à l'atelier en ensuite incrustés dans les murs (1). On devait avoir une série de panneaux pour les tracés des incrustations, afin que les parties saillantes et rentrantes s'ajustassent sans tâtonnements. Les refouillements sont faits avec une grande précision.

Quelques personnes blâment la disposition diagonale de ces tours et ne parlent de rien moins que de raser ce qui existe pour les reconstruire sur un nouveau plan. Mais n'eût-on pas d'autres raisons pour conserver ce qui existe que parce que cela existe et que telle était l'idée de l'auteur du monument, il ne faudrait rien changer. Cette disposition, pour être insolite, n'en est pas moins susceptible de faire un très-bon effet, non *quoique*, mais *parce que diagonale*, pour parioder ici les paroles d'un de nos modernes hommes d'État. Tous les piliers-butants de la nef côté du Sud présentent une arête à l'extérieur au lieu d'une face plane. Cette disposition diagonale est certainement plus gracieuse que celle des piliers du Nord et de l'abside, qui sont placés carrément. A Saint-Nicaise, tous les piliers-butants du chevet de l'église se présentent en diagonale et sont d'une grande légèreté (2). Cette disposition donne plus d'élégance aux objets de forme carrée; faisons donc des vœux pour qu'on achève ces tours comme elles ont été commencées; il faut cet accompagnement à la merveilleuse rose de l'Ouest, dont les meneaux réunissent la gracieuse symétrie du système rayonnant aux épanouissements capricieux de la verrière flamboyante.

Mais d'autres personnes ne veulent d'aucune espèce de restauration, de peur de gâter le style original de l'édifice. M. le curé, ses vicaires et tous les paroissiens ont beau crier en chœur que leur église tombe en ruine, ou bien qu'elle ne peut se passer de clocher ou de tout autre accessoire non moins utile, on leur répond que, s'ils n'ont dans leurs archives les plans originaux des objets détruits ou restés sans exécution, ils doivent se passer de ce qu'ils demandent, ent attendant que l'art ogival soit suffisamment étudié

demander la démolition de toutes les constructions de cette espèce. Le conseil des bâtiments civils, dont M. Gourlier est membre, a fortement appuyé la proposition du conseil municipal.

Je joins bien volontiers mes félicitations à celles que M. Gourlier adresse au conseil municipal de Rouen, pour une intention si méritoire; mais je regrette bien vivement que depuis plus de vingt ans elle ait été à peine suivie d'effet.

M. Gourlier m'annonce aussi que le flanc septentrional tout entier des cathédrales de Troyes et de Sens vient d'être débarrassé des constructions qui l'encombraient.

Je regrette de ne pouvoir donner textuellement la lettre de M. Gourlier. Les paroles d'un homme aussi haut placé dans la hiérarchie administrative des bâtiments publics eussent pu produire une juste émulation parmi les conseils municipaux des autres villes de France et provoquer le déblaiement général des édifices publics, obstrués d'une manière si fâcheuse depuis des siècles.

Félicitons le conseil des bâtiments civils de la louable insistance qu'il met à demander l'enlèvement des constructions parasites qui enlacent la plupart de nos églises du Moyen Age, et faisons des vœux pour que le conseil municipal de Paris ajoute aux sages mesures qui émanent si souvent de ses délibérations, celle de débarrasser les édifices publics de cette ville des bâtisses qui les encombrent. Un si bel exemple donné par la capitale ne pourrait manquer d'être suivi par les autres villes de France.

Et, afin que la manie de rétablir ces constructions deshonorantes puisse difficilement renaître à l'avenir, je voudrais que l'on gravât une inscription ineffaçable sur les murs des édifices, à l'emplacement même où étaient les baraques. Tout en flétrissant en termes énergiques le déplorable usage d'encombrer de cette manière les flancs des édifices publics, cette inscription rappellerait la délibération du conseil municipal qui aurait voté leur enlèvement, et les noms des citoyens qui auraient provoqué cette mesure, ainsi que les principales circonstances qui auraient pu accompagner ce fait important.

(1) Nos propres observations nous permettent de considérer ce procédé comme très-général en France, à partir du XIV^e^ siècle. Les crosses surtout qui ornent les pignons ont été fréquemment assemblées à tenons et à mortaises. Nous avons reconnu que le même système avait été adopté dans quelques monuments anglais. (*Note de M. César Daly.*)

(2) A propos de piliers-butants de Saint-Nicaise, il est une remarque importante à faire : c'est que six de ses piliers (trois de chaque côté) se sont écroulés, je ne sais à quelle époque, ainsi que les arcs-boutants d'une extrême légèreté qui contre-butaient les voûtes du chœur. Il ne paraît pas à l'extérieur que les voûtes aient souffert de la perte de ces contre-forts, qui, de huit, sont réduits à deux correspondants. Cette partie de l'édifice, plus élevée que la nef, est du XV^e^ siècle.

et compris. Comme rien n'est éternel en ce monde, si ce n'est l'inconstance humaine, il pourrait bien se faire que quand l'étude de l'art ogival sera parvenue à son apogée, personne n'en voulût plus. Ce serait dommage, sans doute; mais cela s'est déjà vu. Ah! s'il ne s'agissait que de faire des choses superflues, comme ces peintures telles quelles, composées de *ronds*, de carrés, de triangles rouges, jaunes, verts et bleus, j'appuierais volontiers le *veto* des anti-restaurateurs; mais il faut bien faire l'indispensable en attendant que la science du Moyen-Age puisse marcher sans lisières (1).

Des naissances de voûtes incrustées dans le pignon de l'Ouest de Saint-Ouen, au-dessous de la grande rose et sur les faces obliques des deux tours, annoncent qu'on avait l'intention de jeter un porche sur le vaste ébrasement qui sépare les deux avant-corps. La largeur de l'espace étant d'environ 20 mètres, ce porche devait nécessairement être divisé en trois arcades par des piliers dont on retrouverait probablement la fondation en fouillant le sol. Le couronnement de ce porche devait être nécessairement peu élevé, en forme de galerie à jour, comme celui des portes d'entrée de la cour *des Libraires*, à la cathédrale; autrement, il eût caché la belle rosace qui est au-dessus.

On a restauré le délicieux portail du transsept du Sud dit des *Marmousets*, si remarquable par les deux hardis pendentifs de sa voûte et les contre-arcatures si légères de son arcade principale. La restauration m'a paru assez heureuse, et, grâce au ton de vieille pierre qu'on a su donner aux parties neuves, elles sont fort peu apparentes. En voyant ce charmant portail, on regrette fort que le pignon du transsept opposé soit obstrué par les lourdes constructions de l'Hôtel-de-Ville, auquel il communique par une porte carrée encore plus lourde. Il ne paraît pas avoir eu d'autre entrée; ainsi l'on n'a rien masqué en construisant le bâtiment qui sert aujourd'hui d'hôtel-de-ville.

Près du portail des *Marmousets*, le presbytère, édifice du XVIII^e^ siècle greffé sur un soubassement gothique, est bâti trop près de l'église, dont il masque deux verrières.

Derrière le transsept du Nord, et à l'angle qu'il forme avec l'Hôtel-de-Ville, du côté du jardin, on voit encore une très-ancienne construction en forme de tour demi-ronde à deux étages, dans le style roman du XI^e^ siècle, et percée à chaque étage d'une fenêtre en plein-cintre, dont l'archivolte, à tore rompu, repose sur des colonnettes.

Ce vieux débris, dont ne font pas mention les anciens auteurs, est vraisemblablement un reste de l'une des absides latérales (celle du Nord) de l'église Saint-Ouen de la deuxième époque, construite en 1016 par Guillaume Abbé, fils de Richard III, duc de Normandie, et terminée en 1126. Cette supposition ne saurait perdre son évidence parce que cette tour est divisée en deux étages voûtés. On voit souvent des sanctuaires élevés au dessus du sol de la nef, afin d'y ménager des cryptes. Cette tour renferme aujourd'hui le mécanisme de l'horloge de Saint-Ouen. Elle est connue sous le nom de *Chambre aux Clercs*.

Le pilier-butant du côté oriental du pignon de ce transsept est à cheval sur le mur extérieur de cette vieille construction, et comme il ne coïncidait pas exactement avec un dosseret appartenant à la vieille tour, on a racheté le porte-à-faux latéral par une déviation oblique du contre-fort de la vieille tour, à l'instar de certains tuyaux de cheminée en avant-corps. Cette disposition est d'un mauvais effet; mais de ce côté de l'église on paraît ne pas y avoir regardé de si près. C'était le côté contigu au couvent.

A la suite de la vieille abside et en suivant le flanc de l'église jusqu'à la tour du Nord-Ouest, on voit une suite d'arcades fort basses, adossées au collatéral du Nord et dont aucun des auteurs que nous avons lus ne fait mention. Ces arcades, où la forme ogivale est presque imperceptible, sont garnies de débris de meneaux du XV^e^ siècle, rapportées par incrustation. Elles ont été enterrées par suite de l'exhaussement du sol de la place. Le réduit voûté qu'éclairent ces arcades, servant aujourd'hui de bûcher et de violon au corps de garde des gendarmes, faisait vraisemblement partie du cloître de l'abbaye. Il est placé exactement dans la même position par rapport à l'église que le cloître de la cour de l'Albane à la cathédrale. On parle de restaurer ce vieux débris, tant mieux; mais il y a des travaux plus urgents à faire à Saint-Ouen.

Parler de la tour centrale, c'est réveiller l'admiration de tous ceux qui ont vu cet ouvrage colossal en filigrane de pierre. Sa partie supérieure, qui se termine si gracieusement en forme de couronne ducale dentelée de fleurs de lis alternant avec des clochetons, est à ciel ouvert sur une vingtaine de mètres de hauteur, à partir de la terrasse en plomb qui recouvre l'extrados de la coupole du clocher. Je ne pense pas, toutefois, que cette terrasse dût être la couverture définitive de la voûte. La lunette percée au centre de la coupole du clocher, et qui reçoit à son pourtour le sommet des nervures de la voûte, n'a certainement pas été faite pour recevoir tout simplement le plancher qui l'obstrue et qui supporte le plomb. Peut-être devait-elle être surmontée d'une lanterne intérieure qui n'a pu être exécutée.

Les quatre tourelles qui s'élèvent aux quatre angles de la tour centrale et s'en détachent à partir du point où elle devient octogonale, appuient leur tête amortie en forme de tiare sur la tour principale, au moyen d'arcs rampants découpés avec une délicatesse extrême. Ces tourelles sont complètement creuses à 8 ou 10 mètres au-dessus de la dernière marche de l'escalier qu'elles renferment.

Huit fenêtres, disposées sur les quatre faces de la partie moyenne de la tour qui forme le clocher, laissent largement sortir le son des cloches qui y sont renfermées. Ces baies, au lieu d'être de simples arcades géminées comme dans la plupart des campaniles, sont décorées de meneaux flamboyants comme les plus belles verrières : aussi rien n'égale la richesse de cette magnifique tour.

Dans le but de rabattre le son des cloches, et pour empêcher l'introduction de la pluie dans les clochers, les constructeurs du

(1) Nous ne connaissons pas assez bien les détails des travaux projetés à Saint-Ouen pour nous prononcer définitivement sur leur convenance. Toutefois, nous devons déclarer que nous ne saurions accepter les solutions absolues que nous entendons formuler autour de nous : certains veulent, non-seulement consolider nos vieux monuments : ils veulent encore tout restaurer, tout compléter. On comprend le sentiment d'ordre qui les domine, et au nom duquel ils parlent; mais la *tradition* aussi a son importance dans la vie, et il faut tenir compte des nécessités qui en dérivent. D'autres encore ne veulent rien restaurer, tout au plus acceptent-ils des travaux de consolidation, le sentiment de respect qui les anime pour les œuvres de nos pères et la splendeur de l'art passé est sans contredit à la fois rationnel et poétique ; mais si le passé demande l'hommage de nos souvenirs et de nos respects, le *présent* a des exigences impérieuses qu'on ne saurait méconnaître impunément. Puis l'art lui-même, en dehors de toutes les considérations de lieux et de temps, veut aussi être consulté, et il ne nous semble pas l'entendre toujours répéter d'un ton absolu et monotone le même monosyllabe : Oui, oui, ou non, non. Son avis varie avec les circonstances. Nous reviendrons sur ce sujet, et nous ferons connaître avec détail ce que nous pensons de la question des restaurations. Les journaux annoncent que MM. Victor Hugo et de Montalembert entendent protester contre l'achèvement projeté de Saint-Ouen.

(*Note de M. César Daly.*)

Moyen-Age ont garni les fenêtres de presque tous les clochers d'espèces de persiennes à larges lames qui dégénèrent quelquefois en une série de petits auvents couverts en ardoises, tuiles, tavillons, et disposés en échelons les uns au-dessus des autres.

Ces constructions parasites, connues sous le nom d'*abat sons*, obstruent d'une manière déplorable les ébrasements, les meneaux, les colonnettes, etc., des arcades souvent si belles des clochers de style ogival.

L'architecte de Saint-Ouen a esquivé de la manière la plus heureuse ce grave inconvénient. Les parois du clocher sont doubles et isolés. Chaque double face de la tour est percée de deux fenêtres parallèles et correspondantes, et décorée de riches meneaux découpés de la même manière. Les abat-sons ont été placés dans les baies de la paroi intérieure, dont ils enchevêtrent les meneaux, mais les doubles fenêtres extérieures sont entièrement libres. Les abat-sons se trouvent cachés dans l'ombre par les meneaux des fenêtres qui brillent sur le premier plan. C'est à cette ingénieuse disposition que la tour doit la pureté de son ensemble.

Comme préservatifs de la pluie, j'approuve ces espèces de persiennes; mais qu'on les place de manière à ce qu'elles laissent libre à l'extérieur au moins la moitié de l'épaisseur des meneaux, et qu'on les peigne d'une couleur sombre en harmonie avec la teinte des vides qui les séparent. On ferait encore mieux de les cacher par des panneaux ou claires-voies en fonte, ainsi qu'on l'a fait aux clochers de Notre-Dame-de-Lorette et de Saint-Vincent-de-Paul à Paris. Ces grillages, mis en harmonie avec le style de l'édifice, seraient susceptibles de faire une très-belle décoration (1).

La corniche de la nef de Saint-Ouen est beaucoup mieux conservée que celle de la cathédrale, quoique le chéneau qui la surmonte ne soit pas garni de plomb. Ce chéneau est fort bien disposé pour l'écoulement des eaux. Des gargouilles jumelles, placées de chaque côté des clochetons qui surmontent les contre-forts, déversent les eaux sur le comble des bas-côtés, qui sont couverts en plomb.

Au milieu de chaque travée, le fond du chéneau se divise en deux pentes opposées convergeant chacune à l'une des gargouilles qui flanquent les clochetons. Chaque gargouille n'est donc chargée que des eaux d'une demi-travée.

Au pourtour de l'abside, les gargouilles sont remplacées par des chéneaux disposés sur le dos des arcs-boutants, qui forment alors gargouilles rampantes. Ce changement de disposition a eu lieu à cause des combles, qui sont différents.

Nos règlements municipaux ne permettant plus de déverser les eaux des gouttières sur la voie publique sans l'intermédiaire des tuyaux de descente, il devient indispensable de supprimer la fonction des gargouilles dans nos édifices gothiques, de celles du moins qui déversent les eaux directement dans les rues. Quoique ces déversoirs fantastiques donnent du pittoresque à nos vieux monuments, comme, d'un autre côté, ils sont une source de dégradations pour les édifices eux-mêmes à cause du rejaillissement des eaux qui en proviennent sur la base des murs, et que, se détachant quelquefois, ils peuvent occasionner de graves accidents, on fera très-bien de les supprimer totalement, même ceux qui rejettent les eaux du comble de la nef sur les toits des collatéraux, ce qui nécessite de les couvrir en plomb et peut causer des avaries aux murs de la nef (1).

L'intérieur de Saint-Ouen est d'une grande simplicité. Sa nef élancée est d'une très-belle coupe. Malgré leurs proportions assez sveltes, les quatre piliers de la croisée n'ont pas éprouvé la courbure qu'on remarque en général aux piliers des églises des XIII^e^ XIV^e^ et XV^e^ siècles, et qui est le résultat de la poussée des voûtes des collatéraux. A Saint-Ouen, ces voûtes sont cependant fort élevées. Le poids énorme de la tour, portée par les piliers, a nécessairement augmenté leur résistance et les a préservés de la poussée. Aucun des piliers de la nef n'a subi de poussée sensible (2).

La tombe d'Alexandre de Berneval, architecte de Saint-Ouen, et celle d'un autre artiste (3), qui faisaient partie du dallage d'une chapelle, ont été relevées et scellées sur la face du mur du fond de cette chapelle. C'est une idée fort louable, sans doute, que celle de préserver de la destruction les curieux linéaments gravés sur la face de ces pierres tumulaires, qui eussent été à la longue effacés par le frottement des pieds des fidèles; mais il eût été plus convenable de les laisser à la place qu'elles occupaient et de les entourer d'une grille, quitte à gêner un peu le service de la chapelle, qui ne se serait pas moins fait pour cela.

Lorsqu'une tombe recouvre les cendres d'un homme célèbre, c'est quelque chose de plus qu'une simple pierre, à part le mérite que la sculpture aurait pu lui donner. Je répéterai à ce sujet les éloquentes paroles de M. l'abbé Bourassé, dans son *Archéologie*

(1) On rendrait un grand service aux tours de Notre-Dame et de Saint-Jacques de Paris en les délivrant de ces détestables objets qui modifient d'une manière si fâcheuse l'aspect de ces monuments. On semble avoir compris cette vérité en établissant les persiennes de la tour du Nord de Notre-Dame, qui sont infiniment moins saillantes qu'à la tour du Sud, et beaucoup moins surtout qu'à la tour de Saint-Jacques, où elles ont des proportions exagérées.

(1) Nous différons d'avis, quant à cette suppression, avec notre ami M. Janniard. La conservation des édifices demanderait sans doute que partout où l'écoulement des eaux pluviales se fait au moyen de gargouilles, on établît les tuyaux de descente convenablement disposés, mais il nous paraît tout à fait indispensable de conserver les gargouilles elles mêmes, à la fois pour ne pas se priver de leur effet si éminemment pittoresque, et aussi par respect pour la pureté du style gothique. D'ailleurs, les artistes du Moyen-Age, au moins ceux du XV^e^, et peut-être même ceux du XIV^e^ siècle, se sont fréquemment servis eux-mêmes de ces gargouilles, uniquement en vue de leur effet pittoresque. Ils en ont fait qui n'ont jamais pu servir à l'écoulement des eaux, des gargouilles purement décoratives.

L'obstacle sérieux que rencontre la réforme dont nous parlons consiste surtout dans la difficulté qu'on éprouve à établir les tuyaux de descente sans altérer le caractère des édifices gothiques, ni compromettre leur solidité en incrustant dans les murailles des tuyaux pouvant donner lieu à des fuites dangereuses. Ceux de nos lecteurs qui pourraient nous fournir quelque renseignement utile sur les moyens de vaincre cette difficulté, rendraient un véritable service à l'art en nous mettant en mesure d'instruire nos confrères sur ce point. En établissant des tuyaux de descente pour faire le service des eaux pluviales, nous sommes d'avis qu'on devrait, dans certains cas, établir leurs orifices supérieurs d'écoulement à un niveau inférieur à ceux des gargouilles, de façon à ce que l'écoulement des eaux se fît par les tuyaux de descente dans les circonstances ordinaires, et que les gargouilles elles-mêmes pussent offrir un moyen complémentaire d'écoulement dans les cas exceptionnels d'orage considérable.

Ce qui précède ayant été communiqué à M. Janniard, il nous a appris qu'il s'était lui-même occupé de cette étude, et qu'il comptait nous adresser prochainement une description de son procédé. (*Note de M. César Daly.*)

(2) Je pense que, sauf quelques rares exceptions, les quatre piliers de la croisée des églises ogivales ont éprouvé un bombement plus considérable partout où ils ne sont pas chargés de tours ou clochers d'un grand poids. Mais il y a une très-grande variété de proportions dans l'épaisseur et la hauteur des piliers, et de grandes différences dans la hauteur des collatéraux; je n'ai pas jusqu'ici fait assez d'observations pour établir une règle générale sur ce point.

(3) *Voy.* les dessins de ces tombeaux, *Vol.* I de la *Revue*, col. 196.

chrétienne. Après avoir décrit l'effet pittoresque des tombes de ce genre, qu'il compare à un tapis de pierre, il ajoute : « On a vu « disparaître peu à peu de nos églises ce pavé à la fois historique, « moral et religieux. Ah ! du moins, conservons avec respect ce « qui existe encore ! Ne brisons pas le petit nombre de pierres tu- « mulaires échappées au marteau destructeur, ne les déplaçons « même pas ! Un tombeau n'est plus qu'un objet de vaine décora- « tion ou de simple curiosité, s'il ne couvre les restes de celui dont « il conserve le nom. Il n'est pas décent de jouer avec les tom- « beaux, et c'est manquer à ce qu'on doit aux morts que de les « priver de la pierre qui les recommandait aux prières des fi- « dèles. »

En effet, n'est-ce pas faire de la conservation aux dépens des convenances ? Puisqu'on a tant fait que de l'enlever de sa place véritable, la tombe de Berneval serait beaucoup plus convenablement dans les galeries du Musée des Antiques de Rouen, que plaquée contre la muraille d'une chapelle. Là, ce serait un objet d'art de plus ; ici, c'est un contre-sens.

Quand on examine l'intérieur de la nef de Saint-Ouen, on regrette de ne pas voir figurer dans les niches à dais qui décorent le fût des piliers, les nombreuses statues qui sans doute les occupaient. Ces statues devaient donner de la richesse à l'intérieur assez simple de cet édifice. Les hautes et basses voûtes portent des vestiges de peintures qui ont presque disparu. Les chapiteaux des impostes, les frises sculptées au-dessus de la galerie intérieure, conservent une teinte jaune qui ressemble à un reste de dorure. Les clefs de voûtes et l'extrémité de toutes les nervures qui y aboutissent sont peintes de diverses couleurs sur une longueur qui paraît varier de 1^{m} à 1^{m} 30. Ce n'est qu'en voyant les choses de près qu'on pourrait juger si ces amorces sont des commencements ou des restes de peintures disparues sous le badigeon ou par le grattage. Il serait toutefois assez bizarre qu'on n'eût peint que les clefs et des tronçons de nervures.

Il existe des vestiges de peintures d'une genre analogue aux décors de théâtre sur les tympans des arcades du chœur. Ces peintures, dans lesquelles on a figuré des meneaux gothiques et des anges, forment des panneaux triangulaires, dont le côté tourné vers l'archivolte, au lieu de suivre les contours de celle-ci, est en ligne droite, disposition peu gracieuse. Je crois que ces peintures, déjà presque effacées, sont une tentative malheureuse faite à une époque de décadence.

Les grilles du pourtour du chœur sont du style Louis XV, et, quoique d'une grande richesse, elles font là un bien mauvais effet. S'il était aussi facile de trouver des fonds pour changer une chose choquante que de faire des vœux pour sa suppression, je demanderais bien vite le remplacement de cette grille par une autre qui fût en harmonie avec le beau style de l'édifice. Quand un objet de détail fait un contraste trop choquant avec le caractère général d'un édifice, on ne doit pas se préoccuper trop de la théorie des faits accomplis ; il faut élaguer impitoyablement. En faisant les nouvelles grilles en fer fondu, le produit de la vente des anciennes couvrirait une grande partie de la dépense.

Saint-Ouen est construit en grands blocs d'une pierre blanche de nature crayeuse, mais assez dure, et lardée de rognons de silex noir, semblables à des truffes par la forme et par la couleur. Il paraît que les tailleurs de pierre et les sculpteurs ne savaient pas attaquer ces rognons ou que leurs outils n'étaient pas d'une trempe convenable pour les enlever ; car, partout où ces corps étrangers se sont trouvés à la surface, au lieu de les affleurer avec le reste, ou bien de les arracher et de remplir le trou avec une pièce, ils les ont laissés en saillie. Dans les évidements des moulures on en voit souvent de la grosseur du poing sortir de la masse. Seulement, dans les larges surfaces, on les a cassés presque à fleur, et ils ne forment plus qu'une légère bosse. Comme nos tailleurs de pierre sont plus hardis aujourd'hui, on fera bien, lors du grattage du badigeon intérieur, de faire aussi disparaître les disgracieuses excroissances que je viens de signaler.

Cette pierre, qui se comporte très-bien en élévation, paraît souffrir beaucoup de l'humidité. Dans les parties voisines du sol elle a pris une teinte verdâtre ; elle est remplie de nombreuses crevasses qui annoncent la décomposition de la pierre autant que l'écrasement. Leur aspect dégradé m'a fait pressentir avec regret que cet édifice ne verrait plus s'écouler autant de siècles qu'il en a déjà vu. On ferait bien d'examiner de près, de sonder cette pierre, pour s'assurer de son état réel, et, pendant qu'il en est temps encore, de s'occuper d'une reprise en sous-œuvre dans les parties malades, s'il y a lieu (1).

On a employé à la construction de Saint-Ouen une prodigieuse quantité de plomb. Tous les joints quelconques des meneaux, tant des galeries intérieures que des verrières du corps de l'église et de la tour, les balustrades, les pointes des clochetons, enfin, tous les plus légers membres d'architecture isolés de ce vaste édifice, sont scellés en plomb avec goujons en fer. Le métal remplit tout l'intérieur du joint. Il était coulé par un ou deux trous de trépan percés obliquement sur les flancs du meneau, à 8 ou 10 centimètres au-dessus du joint, et se dirigeant vers le centre occupé par le goujon. Les meneaux qui supportent les arcades ogivales des galeries intérieures de la nef sont scellés de cette manière, quoiqu'ils soient d'une extrême légèreté. Ils sont d'un seul morceau de 3 mètres de hauteur, et leur section horizontale n'est que de 0^{m} 22 de long, sur 0^{m} 07 de large aux plus épais. Cette hauteur est donc égale à treize fois la plus grande dimension de la base et à quarante trois fois la plus petite. La compressibilité du plomb placé dans les joints est là fort à propos pour compenser les tassements inégaux. Une barre de fer plat de 30 mill., sur 12 mill., posée de champ, et vraisemblablement traversée par un goujon à chaque montant, enfile tous les meneaux d'une travée à la naissance des arcades. Dans quelques parties extérieures, l'oxydation du fer a fait éclater l'enfourchement des montants des meneaux.

On aperçoit, à travers quelques trous de boulin, dans l'épaisseur de la tour de l'escalier, des chaînes en fer qui paraissent destinées à réunir celle-ci à la tour principale, et qui sont scellées en plomb dans l'épaisseur même du mur.

Si le fer peut être quelquefois un auxiliaire dangereux pour la stabilité des édifices dans les parties trop exposées à l'humidité, témoin les pointes de quelques clochetons éclatées par l'oxydation du goujon, auquel tient encore son jet de plomb, il ne faut pas se dissimuler que ce métal joue un plus grand rôle qu'on ne pense dans nos édifices de style ogival, dans celui-ci du moins (2).

---

(1) Cette dégradation est peut-être l'effet de la chaleur du métal en fusion ou des gaz enflammés qui s'échappent des moules au moment de la fonte ; car on sait que Saint-Ouen fut converti en fonderie à l'époque de la Révolution.

(2) On peut consulter avec fruit un article de la *Revue*, intitulé *De l'Emploi du fer comme moyen de consolidation dans les monuments gothiques* (Voy. *Vol.* II, col. 23.) *(Note de M. César Daly.)*

Sa présence explique plus d'un tour de force en construction ; mais il faut convenir qu'on ne l'y a pas prodigué d'une manière ridicule comme dans quelques-uns de nos édifices du XVIII^e^ et même du XIX^e^ siècle, quoique l'audacieuse légèreté de ceux-là semble l'exiger bien plus que la lourdeur de ceux-ci.

Si l'oxydation du fer, par l'effet de l'humidité, a causé quelquefois de si grandes avaries aux parties délicates de l'architecture, on doit s'en prendre à l'insouciante négligence ou à l'ignorance des constructeurs. Les scellements se font, la plupart du temps, avec le plâtre, qui est un agent destructeur très actif, ou avec le plomb, qui, ne s'attachant jamais au fer, permet à l'eau de passer dans le joint et d'oxyder ce dernier métal ; peut-être même s'y forme-t-il un courant galvanique par l'intermédiaire de l'eau.

Mais nous avons aujourd'hui les ciments romains, qui ont la propriété de conserver le fer dans les lieux humides. On pourrait sceller, même au plâtre, si les scellements avaient été préalablement revêtus d'une couche de mastic de minium et de céruse à l'huile de 2 ou 3 millimètres d'épaisseur, qui, en fort peu de temps, formeraient une croûte dure et imperméable. Pour employer le plomb, il faudrait que les scellements fussent étamés et le métal coulé au rouge; il se souderait ainsi au fer.

Pour tous les scellements de pièces non exposées à l'action d'une force vive, on pourrait encore employer le mastic de vitrier, dans lequel on lancerait des tuileaux ou des éclats de pierre dure. Les goujons pourraient être faits en schiste ou en bois séché au four et bouilli dans du goudron minéral.

La charpente de Saint-Ouen est fort belle. Les formes ont une disposition différente de celles de cette époque; le poinçon descend jusque sur l'entrait principal, qui repose sur un triple cours de plates-formes, posées sur l'arase des murs de la nef. De chaque côté du poinçon, la portée de l'entrait principal est soulagée par deux moises pendantes descendant verticalement de la jonction du troisième entrait avec les arbalétriers. Ces moises sont jointives ; mais dans l'intervalle, entre le premier et le deuxième entrait, elles sont séparées par un évidement d'une largeur égale à leur diamètre. Elles font un fort bon effet. L'entrait principal est élégi de bossages et de chanfreins. Tous les chevrons *portent ferme* et ont 20 centimètres d'équarrissage. Les moises sont assemblées avec des clefs en bois au lieu de boulons. (Voy. les *Fig.* 3 à 12 de la *Pl.* 22.)

Comme on s'occupe beaucoup aujourd'hui de la restauration des édifices du Moyen-Age, et que ce système de comble m'a paru fort intéressant, et que d'ailleurs je le crois inédit, j'ai pensé être agréable aux lecteurs de la *Revue* en le leur donnant.

Les moises pendantes sont parfaitement disposées pour soulager la longue portée de l'entrait principal, dont la section de 0^m^ 34 sur 27 est très-faible, eu égard à sa longueur, qui approche de 10^m^ 00. Elles reportent sur les arbalétriers les charges permanentes ou momentanées que peut recevoir l'entrait, telles que planchers, suspension de lustres et de lampes, dépôt ou passage de matériaux très-lourds, etc.

Dans les cas ordinaires, le milieu de l'entrait est suspendu au poinçon par des étriers en fer qui rendent ces deux parties auxiliaires ; mais, dans les combles gothiques, ce poinçon n'est soutenu lui-même que par les entraits secondaires, qui sont faits en général de deux morceaux assemblés à tenons et mortaises dans le poinçon, ce qui les rend peu propres à supporter une charge verticale.

Ces deux cours de moises relient parfaitement les trois entraits aux arbalétriers et augmentent considérablement la solidité de l'ensemble de la ferme, qui ne peut se déformer. On pourrait même, sans inconvénient, supprimer la partie du poinçon comprise entre le grand et le moyen entrait, en faisant toutefois celui-ci d'un seul morceau. On obtiendrait ainsi au milieu un large passage qui pourrait être utile en certaines circonstances.

On a ménagé un passage de ce genre, mais par une autre combinaison, dans le nouveau comble du transept nord de la cathédrale; c'est par là qu'on transporte les pièces de fonte de la flèche centrale.

Explication des figures de la Planche 22.

Fig. 3 et 4, profil et plan d'une ferme.

Fig. 5, coupe verticale d'une ferme faite suivant la ligne brisée, sur *a*, *b*, *c*, *d*.

Fig. 6, 7 et 8, coupe horizontale, face et profil de la partie inférieure d'une paire de moises pendantes (1).

Fig. 9, coupe horizontale d'une moise à fleur de l'entrait.

Fig. 10 et 11, plan et profil du poinçon et des contre-poinçons.

Fig. 12, coupe des contre-poinçons faite à fleur du dessus de l'entrait.

Je ne quitterai pas Saint-Ouen sans parler de l'usage détestable de fermer la porte des églises dans l'après-midi. Cet usage, qui est général à Rouen, a failli me priver du plaisir de visiter encore une fois ce bel édifice; et m'a empêché d'en visiter plusieurs autres.

J'avais trouvé les portes fermées et m'en allais en pestant contre qui de droit, car j'ignorais qu'il fût avec les bedeaux *des accommodements*, quand, me retournant pour jeter encore un coup d'œil sur le portail, je vis d'autres visiteurs mieux instruits que moi sur la consigne, prêts à entrer, accompagnés d'un gardien : je ne fus pas longtemps à les suivre.

A la cathédrale, on fait encore mieux : quand l'église n'est pas fermée, l'enceinte du pourtour du chœur est close, et un bedeau de planton introduit les visiteurs, moyennant finance.

Laissons à nos voisins d'outre-mer l'usage peu courtois de fermer à tout venant les portes des établissements publics ; nous ne doutons pas qu'ils ne l'abolissent un jour.

Sur la place Saint-Ouen, dans le prolongement de la rue de l'Hôpital, on voit encore un manoir du XVI^e^ siècle, dont les murailles, naguère percées de rares ouvertures, n'ont pour toute décoration que des bandeaux et une série de pilastres; mais ces pilastres sont très-jolis et d'une conservation parfaite, ainsi que tout le reste de la maison. Leurs fûts sont élégis d'encadrements, et leurs chapiteaux sont d'une espèce d'ordre corinthien, dont le tailloir est porté par des dauphins et autres animaux fantastiques, en guise de volutes, selon le goût de l'époque. Ces sculptures sont d'une exécution parfaite.

La porte cochère, encadrée de deux pilastres et d'une archivolte ornés d'arabesques de très-bon goût et sculptés d'une manière

---

(1) C'est par erreur que dans les *Fig.* 3, 4, 5, 6, 7, 8, et 9, on a fait régner dans toute la longueur des moises le chanfrein extérieur. Ce chanfrein ne règne que dans les parties correspondant à celui de l'évidement intérieur des moises.

très-délicate, est surmontée d'un entablement, dans lequel on lit cette inscription : *DNS MICHI ADIVTOR.*

Le propriétaire actuel a fait percer, depuis deux ans, dans chaque travée, une large arcade avec devanture de boutique. On a sauvé les pilastres en les faisant servir à la décoration de la devanture ; mais, comme la *barbouillomanie* est à la mode aussi bien à Rouen qu'à Paris, on les a empâtés de peinture à l'huile. La jolie archivolte et les gracieux pilastres de la porte cochère n'ont pas été épargnés.

Il restait encore, du côté de la cour, quelques colonnes engagées, cylindriques par le bas et profilées en balustres par le haut. Les exigences de la disposition des boutiques ont obligé à les enlever ; il n'en reste plus qu'une. Je recommande, surtout aux amateurs, une colonne qui soutient le poitrail de l'entrée d'un escalier situé à gauche dans la cour. Cette colonne, étagée par retraites, se compose de cylindres surperposés et ornés de cannelures et de divers ajustements. Chaque retraite est déguisée par des cordons d'un joli profil. Elle est couronnée d'un délicieux chapiteau de même style que ceux des pilastres, et l'étage supérieur de son fût est flanqué de deux statuettes allégoriques en ronde bosse, sculptées dans la masse.

Une partie saillante, mutilée, placée entre les deux statuettes, indique sans doute la place qu'occupaient les armoiries du fondateur de la maison. L'extrême simplicité de la façade extérieure les rares ouvertures dont elle était percée, annoncent que la face la plus importante était du côté de la cour ; mais il n'y a pas lieu de douter que les bâtiments actuels de l'intérieur, dont le principal paraît dater du XVIII^e^ siècle, n'occupent la place de quelque bâtiment du XVI^e^ siècle qu'on aura fait disparaître. La jolie colonne dont je viens de parler n'était peut-être pas seule, et sans doute elle accompagnait tout autre chose que le misérable escalier du XVIII^e^ siècle, qui est derrière.

Je pense que si le propriétaire éprouve aujourd'hui quelque regret d'avoir ainsi travesti sa maison, c'est plutôt de n'avoir pas encore pu louer ses boutiques que d'avoir déshonoré ces jolis pilastres.

Saint-Maclou. — On restaure la charmante petite église de Saint-Maclou. Je ne saurais dire ce qu'on y fait, car la consigne ne permet pas de visiter les travaux qui s'exécutent au sommet de l'édifice. Je n'aime guère à forcer la consigne, et je n'avais pas le temps de faire une visite au confrère chargé de la restauration.

Cette église est, de toutes celles de Rouen, la plus obstruée par des bâtiments. La licence des envahisseurs avait été jusqu'à fermer complétement le portail de droite tout entier ; heureusement, on vient de le dégager.

Ce portail, dont les trois arcades communiquent entre elles, est fermé par une chétive grille en bois qui lui donne l'aspect d'une loge de bêtes fauves. Quel contraste entre cette misérable clôture et la richesse incomparable de ce délicieux portail! Celui du transsept du sud est obstrué par une chapelle moderne construite en hors-d'œuvre pour y faire le catéchisme. Celui du transsept du nord est libre; mais, en revanche, il est flanqué, à droite et à gauche, d'ignobles baraques de moins de deux mètres de hauteur, à pignons sur rue et occupées par des savetiers, tripiers et charbonniers, fournisseurs du quartier Martainville. Il est impossible de voir rien de plus hideux et de plus sale que ces échoppes, où l'on peut à peine se tenir debout.

Pour donner plus de largeur aux pignons des transsepts et obtenir l'emplacement de deux tourelles d'escalier, on a été obligé d'obstruer la moitié de la verrière de chacune des deux chapelles contiguës. Cette faute, contre les règles de l'art, produit un bien mauvais effet. C'est un péché originel ; aussi ne le mettrai-je pas sur le compte des modernes.

Ce joli édifice du XV^e^ siècle a été élevé d'un seul jet. La construction tout entière porte le cachet de la même époque, chose fort rare. Les portes en bois, l'orgue, une partie des vitraux et autres détails, sont du XVI^e^. On doit peut-être l'homogénéité de l'architecture de cette église à la petitesse de ses proportions, qui a permis de la construire en fort peu de temps, du milieu du XV^e^ au commencement du XVI^e^ siècle.

Les portes d'entrée, notamment celles du transsept nord, du style de la Renaissance, sont d'une grande richesse et d'un goût exquis. On les doit, dit-on, au ciseau de Jean Goujon ; elles sont vraiment dignes de lui. La chaire et l'orgue sont de la même époque.

La cage de l'escalier de l'orgue, délicieuse claire-voie en pierre, du XV^e^ siècle, a beaucoup de ressemblance avec celle de la chapelle de l'hôtel de Cluny.

Les vitraux peints sont des XV^e^ et XVI^e^ siècles. Ceux du pourtour du chœur ont tous leur fond décoré d'une riche architecture ogivale en grisaille. Malheureusement, ces peintures se détériorent par l'action de l'air, et il est à craindre qu'elles ne finissent par se détruire tout à fait. Cela tient évidemment à la nature de la grisaille, puisque les autres couleurs ne se dégradent pas. Dans une récente restauration de ces verrières, on a été obligé de poser provisoirement des pièces de verre blanc, qu'on a harmoniées en les peignant à l'huile.

Parmi les vitraux du XVI^e^ siècle, il y a surtout au transsept du sud, des figures dont les draperies sont d'une si admirable couleur et qui imitent si bien d'éclatantes étoffes de soie avec leurs reflets et leur velouté, qu'elles valent à elles seules tout une verrière.

La rose principale est encadrée dans un chambranle saillant en ogive; ses vitraux sont d'une belle couleur, et seraient d'un bel effet si les meneaux en pierre n'étaient trop massifs. C'est, du reste, le défaut de tous les meneaux de cette église. Leur épaisseur exagérée contraste avec la légèreté extrême de toute l'ornementation. En somme, le plan de Saint-Maclou n'est qu'imparfaitement étudié.

La ville de Rouen était extrêmement riche en édifices du XV^e^ siècle, et elle en possède encore bon nombre. Il semble qu'à cette époque il y ait eu une recrudescence de foi et une exubérance de richesse extraordinaire. Les archevêques accordaient des indulgences, et les paroissiens s'empressaient de les acheter en se dépouillant d'une partie de leurs biens. Mais que toutes les églises de cette ville ont l'air pauvre! Les Rouennais aujourd'hui sont bien changés. Si la piété, si la munificence aveugle de leurs ancêtres les ont dotés d'un nombre exorbitant d'églises, ils devraient au moins, eux qui sont si riches, entretenir convenablement celles qui leur restent.

Palais-de-Justice. — Je n'ai vu le Palais-de-Justice que le temps nécessaire pour remarquer qu'on avait rasé toutes les parties de cet édifice qui étaient postérieures au XVI^e^ siècle; on était en train de les reconstruire. Ces travaux vont entraîner une bien grande dépense ; mais, quand il s'agit de l'édifice où l'on plaide, doit-on y regarder de si près dans la capitale du pays normand?

Hôtel du Bourgtheroulde. — Si je n'ai pas eu le temps de visiter encore une fois l'hôtel du Bourgtheroulde, en compensation j'ai vu son *fac simile*. Croirait-on qu'un homme ait eu la constance d'estamper, en totalité, dans tous leurs détails, les cinq arcades qui composent la magnifique galerie du *Camp-du-Drap d'Or*? Et cet homme est un ancien sculpteur, M. Rossy, qui a dépensé à cette œuvre le reste de son ardeur d'artiste et le fruit de ses économies.

C'est peut-être le plus vaste travail d'estampage qui ait jamais été fait. L'auteur en a monté trois arcades dans la cour de sa maison, rue Neuve-Saint-Amand. Il n'y avait pas de place pour les deux autres.

Cette œuvre colossale de patience et de talent est faite depuis trois ou quatre ans, et cependant il n'en a pas encore été placé un seul exemplaire complet. Comment toutes les écoles des beaux-arts ou les musées des capitales de l'Europe ne se sont-ils pas encore procuré une épreuve de cette reproduction d'un des plus intéressants morceaux d'architecture du XVIe siècle ? Le défaut de publicité en est sans doute la cause ; car M. Rossy, homme d'une profonde modestie, m'a paru être beaucoup plus artiste infatigable qu'ardent solliciteur.

Il serait digne de l'école de Paris d'en acquérir un exemplaire. Cette galerie ferait un admirable dégagement entre deux des grandes salles d'exposition du palais des Beaux-Arts. Sa longueur est de quinze mètres et sa hauteur de sept mètres.

D'un jour à l'autre, le marteau de la spéculation peut renverser la délicieuse galerie de l'hôtel du Bourgtheroulde ; d'un jour à l'autre encore, M. Rossy, vieillard plus que sexagénaire, peut mourir, et la collection de ses moules sera convertie en ignobles plâtras. Le monde artistique peut perdre, d'un seul coup, l'original et la copie d'une des plus charmantes productions architecturales de la Renaissance. Pour 3 ou 4,000 francs on en aurait un moulage complet.

Musée des Antiques. — Le Musée des Antiques de Rouen est assez riche en objets d'art gallo-romains et du Moyen-Age. Cette curieuse collection se trouve réunie sous les voûtes et dans la cour du cloître d'un ancien couvent. Ce local, bas et humide, ne pourra conserver bien longtemps en bon état les objets qu'on y a recueillis.

La cour renferme plusieurs énormes sarcophages en pierre brute, dont l'un vient d'être découvert dans les fouilles du chemin de fer du Hâvre. Sa forme est celle d'une auge rectangulaire fermée par un couvercle. Dans l'intérieur est un cercueil de plomb de même forme, dont les faces latérales et le couvercle sont ornés de croisillons gravés en creux.

On voit aussi dans cette cour plusieurs fragments d'architecture et de sculpture monumentale trouvés à Rouen en 1859, place des Carmes, sous les débris d'un énorme pan de muraille de construction antique. J'étais à Rouen lors de la découverte. On y a réuni quelques beaux fragments d'architecture gallo-romains trouvés dans les ruines de Lillebonne, entre autres, la retombée de l'archivolte d'une arcade ornée de petites figures en relief dans les creux des bandeaux d'archivolte, et de figures plus grandes dans les tympans. D'après les mesures que j'ai prises, cette arcade devait avoir près de 4 mètres de diamètre. Elle pouvait faire partie d'un arc de triomphe auquel appartenaient vraisemblablement des chapiteaux de pilastres qui se voient dans la même cour et qui paraissent être de la même époque. Tous les fragments de la collection sont couchés pêle-mêle dans la cour et sur le mur d'appui du cloître.

L'objet capital antique de la galerie principale est une statue de femme drapée, dont la tête est malheureusement perdue. Cette belle sculpture, en marbre blanc, qu'on pense représenter Faustine, a été trouvée dans les ruines d'un établissement thermal à Lillebonne. Des griffons-appliques en bronze, trouvés au même lieu, accompagnent l'inscription placée sur le piédestal. Plusieurs ornements gallo-romains en bronze et en terre cuite, provenant des fouilles de Lillebonne, ont été très-heureusement ajustés sur d'autres piédestaux.

Un grand nombre de moules antiques en granit, des chapiteaux, des urnes en verre et en terre cuite, des tuiles, des tuyaux de conduite provenant en majeure partie de la province, font partie de cette collection.

Parmi les objets du Moyen-Age se trouve une grande fontaine-lavabo en plomb du XVIe siècle, très-richement décorée de meneaux et dais gothiques alternant avec des têtes de lion, dans la gueule desquels étaient des robinets. Ce bassin provient du prieuré de Saint-Lô.

Je ne décrirai par les vitraux peints ni les meubles du Moyen-Age, et ne parlerai de la belle collection des médailles antiques et modernes, parmi lesquelles s'en trouve un certain nombre en or, que pour manifester la crainte qu'elles n'aient le même sort que celles de Paris. Je souhaite bien vivement que le concierge ait prévenu le conservateur, comme je l'y ai engagé, du danger qu'il y a de laisser les choses dans l'état actuel. Il faut que le médaillier soit changé de place ou garanti convenablement de toute atteinte extérieure.

Les Rouennais ont érigé à leur compatriote Boïeldieu une statue assise, en bronze, sur piédestal en marbre et entourée d'une grille. Ce monument, placé dans une allée, sur le port, est assez joli du reste, mais il est bien mignon pour figurer ainsi, en plein air, au pied d'une ligne de maisons à cinq étages qui l'écrasent. Il serait plus convenablement dans la cour d'honneur d'un édifice public de hauteur moyenne, ou dans le jardin de Saint-Ouen.

L'emplacement a été mal choisi sous un autre rapport ; pour en avoir une idée, qu'on se figure le monument de la place du Palais-Bourbon, réduit à des proportions plus petites, et planté avec sa grille en fer au beau milieu de la contre-allée du boulevard des Italiens, au coin de la rue Lafitte ; qu'on se le représente entouré d'une foule encore plus compacte que celle qui fréquente le boulevard parisien ; car la population aisée de la ville de Rouen tout entière s'y réunit chaque soir. Le double courant de cette masse de promeneurs se heurte contre le malheureux monument comme les flots d'une rivière viennent se briser en tournoyant contre les piles d'un pont. Il faut que le pauvre Boïeldieu, perpétuellement coudoyé par les passants, soit réellement de bronze pour conserver son attitude méditative au milieu du brouhaha qui l'obsède.

Sortons maintenant de l'enceinte de la ville, et allons respirer l'air vif et pur des environs.

Église de Bon-Secours. — A la bifurcation de la vallée de la Seine et de celle de l'Aubette, les montagnes qui côtoient le fleuve forment un promontoire du haut duquel on descend à Rouen lorsqu'on vient de Paris par la *route d'en haut*. Cette croupe montueuse se bifurque légèrement elle-même, et prend à droite, du côté de l'Aubette, le nom de *Côte Sainte-Catherine*, et à gauche celui

de *Côte de Bon-Secours*. Sur cette dernière, dont la base est baignée par la Seine, s'élevait jadis une vieille église de village, dédiée à la Vierge, et célèbre dans toute la Normandie par de nombreux miracles qui trouvent encore dans le pays quelques croyants. Les légendes et la tradition sont superflues pour apprendre ces miracles aux visiteurs. Ils sont suffisamment attestés par des béquilles en sautoir, des jambes d'argent et autres *ex-voto* du même genre, suspendus au-dessus d'un des autels de l'église, et par le grand commerce de médailles, chapelets et autres objets de dévotion, qui se fait aux abords de l'édifice (1).

La chapelle de Bon-Secours, devenue insuffisante et tombant en ruines, a été démolie il y a quelques années, et se trouve transformée en une grande et belle église dans le style du XIII^e^ siècle, et aujourd'hui presque achevée.

Rien n'est imposant comme la vue dont on jouit de l'admirable site où s'élève la nouvelle église, comme jadis le temple de Minerve sur le cap *Sunium*. L'imagination des fidèles, exaltée par ce magnifique spectacle, devait être favorablement disposée à croire aux merveilles.

Le moindre des miracles qui se sont opérés à Bon-Secours n'est très-certainement pas la construction de la nouvelle église, plus digne en vérité d'une ville aisée que d'un pauvre village. Ce miracle est dû à l'activité, au zèle et à l'habileté de M. le curé de cette église, digne émule de l'ancien curé de Saint-Sulpice, et qui, sans autres ressources pécuniaires que des subventions ministérielles ou des dons volontaires, a pu conduire au point où elle en est cette entreprise relativement colossale. Ce ministre des autels a su très-habilement stimuler la piété, peut-être aussi un peu la vanité des habitants de la province pour la construction de son église, qui ne coûtera pas moins, dit-on, de 5 ou 600,000 francs. Il a trouvé le secret de transformer, assure-t-on, des protestants eux-mêmes en donateurs de quelqu'une de ses verrières.

C'est une véritable bonne fortune pour les visiteurs de l'église de Bon-Secours que d'y rencontrer M. le curé libre de disposer de son temps; il leur fait explorer son église dans tous ses détails, avec une complaisance et une courtoisie parfaites.

Cette église est bâtie, comme nous l'avons dit, dans le style du XIII^e^ siècle, sous la direction et sur les dessins de M. Barthélemy, l'un des architectes les plus distingués de la ville de Rouen, et qui, en cette occasion, a travaillé, dit-on, uniquement pour le ciel et pour la gloire, son but ne sera pas manqué, je puis le lui prédire, quant au dernier point, M. le curé se chargera de lui assurer l'autre.

Le plan est rectangulaire, avec une seule abside polygonale en saillie, comme dans les basiliques romaines; la nef, de même largeur que l'abside, est séparée des bas-côtés par deux rangées de piliers ronds, sur chacun des quatre points cardinaux desquels est engagée une colonnette. La longueur totale est de 50 mètres.

Les voûtes de la nef sont contre-buttées par des arcs-rampants couronnés de clochetons à leur base et à leur sommet (2). Ces clochetons, quoique très-simples, font un bon effet. La corniche de la nef est couronnée d'une balustrade en arcades découpées en trèfles. Cette balustrade est un peu maigre, par suite du trop grand écartement des colonnettes.

Le clocher unique est placé au-dessus du portail principal. Sa hauteur sera de 50 mètres. Il est carré à la base, et son amortissement est en forme de pyramide octogonale, flanquée de quatre clochetons aux angles, le tout en pierre et couvert d'imbrications. Il ressemblera assez au grand clocher de Saint-Denis. Quand je l'ai visité, en juin, on posait la dernière clef des arcades de l'étage supérieur de la tour.

A l'intérieur, le chœur et la moitié de la nef sont entièrement terminés moins le pavé. De chaque côté de la nef, au-dessus des arcades des collatéraux, règne une suite de galeries feintes portées par des colonnettes à chapiteaux sculptés.

Les cinq fenêtres du chœur et quatre autres de chaque côté de la nef sont déjà garnies de leurs vitraux peints dans le style du XIII^e^ siècle. Ces vitraux sont d'un bon effet. Leur composition est l'œuvre de M. Gérente, jeune artiste d'un grand talent. Il a parfaitement compris la destination des verrières dans un édifice. Ce ne sont pas de ces vitraux de boudoir, qui le disputent, pour la finesse des traits, à la miniature elle-même, comme nous en voyons quelquefois aux expositions du Louvre, et qui seraient d'un effet complétement nul si on les plaçait à 6 mètres de hauteur; mais c'est de la belle et bonne peinture, aux nuances vives et harmonieuses, aux contours vigoureusement accusés, qui nous rappellent ces belles verrières du XIII^e^ siècle, ces mosaïques transparentes dans lesquelles le dessin n'est que l'accessoire, et qui laissent pénétrer, dans l'intérieur de l'édifice, des faisceaux de lumière nuancés de mille couleurs. On a représenté sur la verrière du milieu de l'abside un arbre de Jessé. Pour donner plus d'importance au personnage principal d'où part l'arbre généalogique, on l'a peint couché en travers au bas de la verrière, ce qui fait qu'il se trouve coupé en deux parties égales par le meneau unique qui divise la baie dont il occupe toute la largeur; cette disposition n'est pas heureuse. Si ces verrières n'ont pas toute la vigueur de ton et le velouté de celles du XIII^e^ siècle, elles sont, en revanche, d'un dessin plus correct. Ces vitraux sont dus à la munificence de diverses personnes, dont les portraits, ainsi que ceux de toute leur famille, sont peints dans un encadrement spécial, avec inscription portant les noms et qualités des donateurs. C'est un excellent moyen de stimuler la générosité des paroissiens.

La construction de cette église présente un grand luxe de matériaux. Le socle est tout entier en pierre de Chérence d'un mètre de hauteur. Il n'y entre pas un bloc de moins d'un mètre cube. Le socle de chaque contre-fort se compose d'une assise de deux mètres cubes engagée dans toute l'épaisseur du mur de face. Plusieurs blocs cubent trois mètres.

A partir de la retraite jusqu'à l'appui des verrières des collatéraux, les murs sont en pierre de l'Ile-Adam; le reste est en Vergelet.

Les fenêtres, dont la largeur est de 2 m., se composent de deux arcades géminées, séparées par un meneau et surmontées d'une rosace à six lobes. Le meneau est appareillé en six morceaux.

(1) Des *ex voto*, d'une espèce moins orthodoxe peut-être, ont été déposés récemment dans cette église. Ils consistent en cinq ou six bannières qui furent arborées par divers industriels à la cérémonie d'inauguration du chemin de fer de Rouen à Paris. Ce dépôt prouve sans doute une grande dévotion à Notre-Dame de Bon-Secours; mais quelques-unes des bannières portant le nom et l'adresse du donateur pourraient fort bien, par une interprétation malicieuse, passer pour des prospectus d'un nouveau genre, ce qui serait peu édifiant.

(2) La plupart des arcs-rampants du sud sont déjà lézardés aux voussoirs du milieu. On attribue cet effet aux vents, ce qui me paraît peu probable, à moins que ce vent ne vînt du nord et que sa pression sur les flancs du nord de la nef n'ait surchargé les arcs-boutants du sud. Cette dégradation est plutôt l'effet du tassement du sol de la fondation.

L'appareil des voûtes d'arêtes est très-régulier, et leur construction se fait par des moyens très-simples. On n'emploie des cintres que pour la construction des arcs doubleaux et des arêtiers. Les cintres des arêtiers se composent de quatre parties principales disposées diagonalement suivant la projection des nervures. On pose d'abord quatre entraits rampants, formés par autant de couples de madriers en sapin dont le pied coupé en biais repose sur l'imposte des arcades, et la tête, coupée aussi en biais, s'ajuste sur une clef placée à la réunion des quatre entraits. On dispose sur ceux-ci quatre courbes en planches, dont le profil extérieur reçoit les voussoirs des arcs en pierre; aussitôt que la clef de ceux-ci est posée, on dégage les cintres; chaque ouvrier en prend un sur son épaule et le porte à la travée suivante.

Le remplissage des voûtes se fait en petits moellons de Vergelet débités à la scie à dents, par tranches de 0m 08 sur 0m 16, et coupés en tronçons de 25 à 30 centimètres de longueur. L'appareil en est parfaitement régulier, et la pose se fait sans le secours d'aucun cintre.

Une rainure directrice est refouillée sur les faces latérales des arcs-doubleaux, suivant la surface de révolution dans laquelle doit être comprise chaque retombée de voûte. Il suffit, pour diriger la pose de chaque rang de moellons, d'appliquer une règle ou un cordeau suivant les directrices correspondant à chaque rang de moellons.

Les personnes qui, dans leur ignorance de l'art de bâtir, prétendent que nous ne pourrions pas aujourd'hui construire des monuments dans le style ogival, n'ont qu'à aller visiter le coup d'essai fait à *Bon-Secours;* elles verront qu'on pourra surpasser en ce point les constructions gothiques; le raisonnement peut conduire à la solution du problème; mais il n'en est point encore ainsi de l'exécution des sculptures de style ogival; nos ornemanistes n'ont point encore saisi cette vigueur et cette naïveté de ciseau qui distinguent à un si haut degré leurs confrères du Moyen-Age.

On ne saurait se faire une idée du coup d'œil dont on jouit du haut du clocher de Bon-Secours. La ville de Rouen tout entière, avec ses clochers, son port et ses vaisseaux, n'est pas la moins intéressante partie de ce panorama. Le sol du plateau sur lequel s'élève l'église, semble arriver juste au niveau du sommet actuel de la flèche en fer de la cathédrale, dont la hauteur est de 130 mètres.

Chemin de fer de Rouen au Havre. — Les travaux marchent avec activité. Cette voie de fer ne forme pas le prolongement de la ligne de Paris à Rouen, mais elle s'embranche sur cette dernière dans la plaine de Sotteville, à environ 2 kilomètres avant d'arriver à la gare de Rouen.

Ce chemin de fer aura peu de charmes pour les personnes qui redoutent les tunnels; ceux-ci formeront, dit-on, le tiers du parcours total ou environ 30 kilomètres. Dans les parties dont j'ai observé la trace, de Rouen à Pavilly, les tunnels m'ont paru en majorité. Il traversera le vallon de Pavilly sur un viaduc de 33 mètres de hauteur et de 3 ou 400 mètres de longueur. Cet immense travail d'art était en train d'exécution au mois de juin dernier.

A peine le chemin de fer du Havre a-t-il quitté celui de Rouen et traversé la Seine, qu'il s'enfonce sous la côte Sainte-Catherine; puis, après avoir traversé la vallée de Darnetal à découvert sur une étendue de 4 à 500 mètres, il rentre sous terre près de l'église Saint-Hilaire, parcourt les boulevards Saint-Hilaire et Beauvoisine, et ne reparaît au soleil que sur une étendue de 100 à 150 mètres, au pied du *Mont-aux-Malades*, où sera la gare; il disparaît de nouveau sous la base de cette montagne. Les travaux d'art sont mal exécutés et avec de mauvais matériaux. Ils sont empreints du même cachet que ceux du chemin de fer de Paris à Rouen. Quelle différence entre ceux-là et les travaux du chemin de fer du Nord!

Tous les travaux d'art, viaducs, tunnels, etc., se font en briques, sur soubassement en pierre brute. On emploie deux espèces de briques, faites en général sur le lieu même, avec la terre qui s'y trouve. Tous les grands ateliers de construction sont accompagnés d'une briqueterie, à partir de Rouen jusqu'à Pavilly, sur une étendue de 15 à 20 kilomètres et au delà sans doute, d'où l'on pourrait conclure que toute la terre de cette contrée est propre à faire de la brique. Je suis loin de blâmer ce système, qui doit être économique, puisqu'on évite ainsi les frais de transport; mais il faudrait que les produits fussent bons.

De ces deux espèces de briques, les unes sont jaunes, les autres rouges. La première semble n'avoir été cuite qu'aux rayons du soleil, à l'instar des Égyptiens, tant à cause de sa couleur que de sa friabilité. Ce n'est pas que la couleur jaune soit toujours l'indice d'une mauvaise qualité dans la brique; j'ai vu de la brique et même de la tuile de cette couleur dont la qualité égale au moins celle des meilleures briques rouges; mais elle était dure, compacte et sonore. Celle du chemin de fer du Havre, au contraire, est friable, légère, cassante, et rend un son fêlé, analogue à la mauvaise brique de Sarcelles, dont se servent les fumistes de Paris pour la garniture des poëles. La brique rouge, quoique d'une couleur plus séduisante, ne paraît pas ici meilleure que l'autre.

Ces briques, il est vrai, réunissent toutes les apparences des plus mauvaises qualités; mais peut-être possèdent-elles quelques vertus occultes et merveilleuses qui les dispensent du reste. Et c'est avec de tels matériaux qu'on fait des constructions qui exigent la plus grande solidité! C'est avec ces briques qu'on fait la voûte du tunnel de la côte Sainte-Catherine, dont la constitution géologique est, comme dans presque toute la Normandie, une matière crayeuse lardée de rognons de silex noir! La masse est divisée par d'innombrables crevasses verticales, semblables à celles qui se forment dans une pierre tendre soumise à une trop forte charge. Ces crevasses paraissent être plutôt l'effet de l'écrasement que du retrait de la pierre. Quelques-unes ont jusqu'à 30 cent. de largeur.

Au viaduc qui traverse la petite rivière de *Robec*, l'un des pieds-droits de l'arcade qui recouvre le chemin longeant la rivière a été poussé au vide du côté de l'eau immédiatement après que la voûte eut été achevée, et bien avant son décintrement. Ce pied-droit fut étayé sur le champ.

Mais finissons cette dissertation, déjà beaucoup trop longue, dans laquelle il s'est glissé plus de critique que nous n'aurions voulu, et disons adieu à la ville de Rouen.

H. JANNIARD, architecte.

NOUVEAU PROCÉDÉ POUR ENFONCER LES PILOTS DES CONSTRUCTIONS HYDRAULIQUES,

Par le docteur P.-H. Poit.

Le caractère particulier de ce nouveau mode consiste dans une application des principes de la physique pneumatique pour ficher dans le terrain les pilots qui doivent servir de base aux constructions hydrauliques. Dans ce système, au lieu de se servir de pilots pleins et solides, on fait usage de pilots creux qu'on enfonce à l'aide de la pression atmo-

sphérique, c'est-à-dire en aspirant par l'intérieur de chaque pilot le sable ou autres matières terreuses meubles sur lesquelles repose la base de ce pilot, et par conséquent en produisant un vide, que le pilot, en descendant, vient aussitôt occuper. Voici à peu près comme on procède, et quels sont les appareils nécessaires à l'opération.

Soit un pilot qu'il s'agit de ficher à une certaine profondeur dans un banc de sable recouvert d'eau. Ce pilot, comme nous l'avons dit, est creux dans toute sa longueur, et non pas plein comme ceux qu'on enfonce avec la sonnette. Dans cet état, on le place verticalement dans l'eau, et on en fait descendre l'extrémité inférieure ouverte dans le point où il doit être établi jusque sur le sable, en le pressant un peu pour l'y faire pénétrer légèrement. On voit que, de cette manière, l'air ne peut plus s'introduire par le bas à son intérieur, ce qui est une condition indispensable pour le succès du travail.

Quand le pilot est ainsi debout, on coiffe sa partie supérieure d'un chapeau imperméable à l'air, et à l'aide d'un tuyau flexible et également imperméable, on le met en communication avec un récipient de décharge qui communique lui-même, par un autre tuyau flexible, à une pompe à air à trois corps ou trois pistons.

Lorsque tout est ainsi disposé, on fait jouer les pompes, et aussitôt il se fait une raréfaction d'air dans les tuyaux flexibles, le récipient et le vide intérieur du pilot, raréfaction qu'on porte, au bout de quelques instants, assez loin pour faire monter par la pression atmosphérique un mélange semi-fluide d'eau, de sable et de terre, qui se décharge dans le récipient. Toutes les fois que le récipient est rempli, on le vide à l'aide d'une porte à tampon qui se trouve placée près du fond.

A mesure que le sable est enlevé ainsi par aspiration, le pilot descend par son propre poids et par la pression atmosphérique, pour occuper la place des matériaux solides qui ont été enlevés.

On établit une pompe à trois corps, afin qu'il y ait un flux continu de matière semi-fluide; car on a remarqué que la rapidité avec laquelle s'opérait l'enfoncement du pilot était proportionnelle à la force appliquée et à la permanence de son action.

Dans bien des circonstances, les sables mouvants, les alluvions terreuses, les vases, ainsi que quelques matières solides, seront assez meubles, et l'accès de l'eau de filtration assez libre, assez constant et abondant pour que le pompage se continue sans interruption jusqu'à ce que le pilot soit enfoncé à la profondeur voulue ; mais, dans plusieurs autres, il sera nécessaire de remuer, détacher ou désagréger les matières sous le pilot avec des instruments adaptés et agissant à cet effet, et de verser même de l'eau dans son intérieur pour les suspendre et en faciliter l'évacuation. Dans ce but, le chapeau qui coiffe le pilot porte une boîte à étoupe, à travers laquelle on peut faire agir les instruments, ou bien on peut enlever le chapeau, introduire les instruments, les faire fonctionner, verser de l'eau, et le remettre en place. Du reste, le chapeau est facile à rendre imperméable à l'air, à l'aide de la pression atmosphérique qui le comprime sur une rondelle de cuir gras, sur laquelle on le pose au sommet du pilot.

Pour accélérer la descente du pilot, on peut placer temporairement sur lui ou sur le chapeau qui le surmonte un poids plus ou moins lourd. Si on rencontre une couche de terrain d'une nature trop dure ou trop compacte pour être pénétrée par les moyens indiqués ci-dessus, alors on peut avoir recours, pour la rompre, aux outils de sondage dont on se sert pour forer les puits artésiens, et, pour faciliter l'opération, on retire le chapeau sans inconvénient pendant toute la durée du travail. Si une longueur de pilot ne suffit pas, on peut en ajouter une seconde, une troisième, qu'on visse ou assemble bout à bout d'une manière quelconque.

Le procédé qui vient d'être indiqué est très-propre à ficher des pilots d'un diamètre moyen ou d'une section médiocre, et toutes les fois que l'afflux de terre, de sable, ou des autres matières de l'intérieur à l'extérieur du pilot, peut s'opérer très-librement ; mais, lorsque ces matières ont une consistance telle que la communication entre l'intérieur et l'extérieur n'est plus parfaitement libre, ou lorsque l'eau ne pénètre pas d'une manière continue dans le pilot creux, ou enfin quand, par des causes particulières, il devient nécessaire de faire usage de pilots d'une grandeur telle qu'on éprouverait des difficultés sérieuses pour y faire le vide, on peut néanmoins procéder d'après les mêmes principes, mais en opérant ainsi qu'il suit :

Au lieu de coiffer le pilot d'un chapeau et d'y faire le vide à son intérieur, on y introduit un gros tube qu'on appelle une trompe, dont on fait descendre l'extrémité inférieure jusqu'au fond et dans le sable, et qu'on met en communication avec le récipient de décharge et les pompes à air. C'est à l'aide de cette trompe qu'on aspire et qu'on vide les matières qui se trouvent sous le pilot, afin de le faire descendre. Quand on veut faire marcher les travaux avec célérité, on peut se servir de deux ou trois pompes mises en action par autant d'appareils d'exhaustion, et si le pilot est d'un fort diamètre, on peut faire descendre dans son intérieur des ouvriers qui guident l'extrémité des trompes, et leur font enlever régulièrement toutes les matières à la périphérie pour le faire foncer bien uniformément et verticalement. Dans ce cas, il sera nécessaire de descendre préalablement au fond du pilot un baquet ou une caisse d'un diamètre moindre, tant pour donner un point d'appui solide aux ouvriers que pour les maintenir à flot, et les préserver de toute irruption subite ou projection de bas en haut des sables et des terres.

Aussitôt que les pilots sont enfoncés à la profondeur voulue, on les remplit avec un béton ou bien des ciments romains, hydrauliques, ou avec toute autre substance ; mais avant d'agir ainsi, il convient, dans le cas où le terrain ne présenterait par une consistance suffisante, de le consolider dessous et autour du pilot. A cet effet, on verse ou l'on fait pénétrer de force dans ce pilot creux des solutions chimiques, mastics, ciments ou autres, appropriés à la nature du terrain, qu'on aura reconnue à l'avance. Ainsi, dit l'inventeur en analysant des échantillons de terrain recueillis à différentes profondeurs, on peut s'assurer quelles sont les matières qui le composent, et selon qu'il sera calcaire, siliceux ou autre, on décidera la matière simple ou composée qu'il faudrait combiner pour en augmenter la solidité. On peut, du reste, par quelques essais en petit, mélanger plusieurs substances simples ou associées, et voir quelles seront celles qui produiront la solidification la plus complète, et qui l'effectueront le plus promptement.

Plusieurs ingénieurs anglais distingués par leur mérite, et entre autres M. Walker, président de l'Institut des ingénieurs de Londres, et M. Gordon, qui a déjà élevé plusieurs phares remarquables par leur belle exécution, ont conçu une idée favorable du nouveau mode d'établissement qu'on doit à M. le docteur Pott, et sont, dit-on, dans l'intention d'en faire l'essai à la première occasion.

CONCOURS POUR UN PROJET DE HALLE AUX GRAINS POUR LA VILLE DE BLOIS.

Nous donnons ici les principaux articles du programme de ce concours, et nous les accompagnons de quelques observations qui, nous l'espérons, ne seront pas sans profit pour la rédaction des programmes futurs :

« La Halle à construire sera placée sur *le côté de la place de la Préfecture opposé au Palais-de-Justice, et parallèlement à celui-ci*. Elle aura la forme d'un parallélogramme rectangle de 60 mètres de façade et de 30 mètres de côté, présentant une superficie couverte de 1800 mètres.

« La Halle sera construite sur *l'alignement arrêté par le Conseil municipal*, suivant ses délibérations des 24 novembre et 5 décembre 1842, et sur l'axe du Palais-de-Justice. »

Cet alignement, quel est-il ? le programme ne l'indique pas. Nous ignorons si, pour faire connaître cet alignement, un plan a été annexé au programme publié. Quant à nous, nous n'en avons point

reçu avec les exemplaires du programme qui nous ont été adressés à notre demande. Faisons observer donc, qu'à défaut de ce document, le concours de Blois ne serait pas très-sérieux; car les architectes qui sont sur les lieux, et à même de prendre à la mairie les informations indispensables, seraient les seuls qui pussent concourir. Nous allons nous mettre en mesure d'éclaircir ce fait.

« On devra, dans la disposition du projet, ménager un large accès pour la circulation des acheteurs et des vendeurs. Les issues pratiquées autour de l'édifice *devront présenter toutes les conditions désirables pour assurer la promptitude, la facilité et la sûreté du déchargement des grains et de leur transport dans l'intérieur de la Halle.* »

Cet article suppose une connaissance préalable des abords de l'emplacement adopté, ainsi que de l'importance du mouvement commercial du marché aux grains de la ville de Blois, car il serait impossible, sans ces données, de déterminer toutes *les conditions désirables pour assurer la promptitude, la facilité et la sûreté du déchargement.* Cet article avait besoin d'être développé pour les architectes étrangers à la ville.

« Le maximum de la dépense sera de 180,000 fr. L'économie sur cette prévision sera prise en considération pour le mérite des plans produits. »

Parmi les pièces que les concurrents devront produire, le programme demande :

« *Un plan d'ensemble de la place et de ses abords, sur lequel figureront, en plan de masse, la Préfecture et ses dépendances, le Palais-de-Justice et la Halle projetée*, à l'échelle de 1 millimètre par mètre. »

Encore ici, le programme, à moins que ce plan n'y soit annexé, semble supposer que l'artiste ira à Blois lever lui-même le plan des abords du terrain destiné à la Halle; or, cela ne peut avoir lieu. C'est donc se priver volontairement du concours d'une foule d'architectes qui ne pourront ou ne voudront pas faire les frais du voyage.

Enfin, un des derniers articles du programme impose les conditions suivantes :

« *Nul ne sera admis à concourir s'il ne justifie d'un certificat de réception d'élève de l'École royale des Beaux-Arts, ou tout au moins d'un certificat délivré par un fonctionnaire public, et établissant qu'il a exercé la profession d'architecte pendant deux années au moins avant le* 1er *janvier* 1845. »

Cet article est précédé par l'article habituel qui impose aux concurrents de céler leurs noms dans une enveloppe cachetée, portant une épigraphe répétée sur les dessins. Lorsque l'on portera le jugement, le nom du vainqueur ne sera donc pas connu, et, par conséquent, on ne saura pas s'il a ou s'il n'a pas satisfait aux conditions de l'article en question, et il pourrait arriver que celui qui aurait mérité le prix promis de 1500 fr. ne fût pas en mesure à cet égard. L'administration exigerait-elle, dans ce cas, la mise hors de concours de l'auteur du meilleur projet? Se priverait-elle des lumières et de l'expérience précieuse de celui qui se serait montré le plus compétent, et cela parce qu'il n'aurait pas fait attester son talent par certificat? En agissant de la sorte, ferait-elle acte de bonne administration, et les administrés auraient-ils à s'en louer? Et si on lui décernait le prix, les autres concurrents ne seraient-ils pas strictement dans leur droit en demandant l'accomplissement des conditions du programme? A quoi bon donc charger les concours de conditions restrictives, antilibérales, qui, loin d'offrir des garanties nouvelles ou désirables, ne peuvent enfanter que des disputes et des luttes? Elles sont d'ailleurs en flagrante opposition avec les intérêts des localités où se font les concours, parce que le nombre de ceux qui apportent leur savoir et leur expérience en tribut à la localité est diminué par ces restrictions, sans qu'elles offrent aucune compensation.

« Celui des concurrents dont le projet aura été reconnu le meilleur, recevra, à titre de prime, une somme de 1500 francs.

« A ce moyen, la Ville sera propriétaire des plans en projets. Elle se réserve de les faire exécuter par tel architecte qui lui conviendra. Les autres projets seront remis à leurs auteurs.

« Les plans et projets devront être remis au secrétariat de la mairie de Blois, au plus tard, le 15 août 1845. »

Ceux de nos confrères qui voudraient concourir pourront consulter dans nos bureaux le programme entier et les autres pièces qui nous parviendraient ultérieurement.

(Une lettre de M. le maire de Blois, que nous recevons au moment de mettre sous presse nous apprend qu'en effet il n'a point été fait de plan de l'alignement de la place pour l'usage des concurrents. Nos observations et nos craintes sont ainsi pleinement justifiées.)

PETITE CORRESPONDANCE.

Il existe depuis longtemps déjà en Angleterre, dans les journaux spéciaux, l'usage de faire correspondre les abonnés entre eux sur le terrain commun du journal. Les lecteurs adressent aux journaux les questions qui leur présentent quelque difficulté ; les journaux publient ces lettres et y répondent, ou bien d'autres lecteurs y répondent, et les auteurs des questions et des réponses, s'ils reculent devant la publicité de leurs noms, sont désignés, soit par leurs initiales, soit par des lettres choisies à l'avance, soit enfin par des pseudonymes. Cet usage, qui commence à se répandre en France, nous croyons utile de l'adopter, et nous engageons nos lecteurs à nous adresser toutes les demandes auxquelles ils auraient intérêt à nous voir répondre. Les faits de pratique peu connus, les inventions récentes, les procédés nouveaux de construction et de décoration, les questions de règlement de prix, de jurisprudence, d'archéologie, etc., etc., enfin, tout ce qui touche à l'art de bâtir peut être l'objet d'une demande. Nous ne répondrons pas toujours à ces demandes *nous-mêmes;* nous voulons, au contraire, exciter nos confrères et les hommes qui se consacrent aux différentes parties de notre spécialité, industrie, art, histoire, etc., à venir sur le terrain que nous leur préparons dans la Revue, et à répondre aux demandes et aux difficultés qui nous seront soumises et que nous soumettrons à notre tour à tous nos lecteurs. Ce sera une manière utile, pensons-nous, d'associer à notre œuvre l'intelligence et l'expérience de tous ceux qui nous lisent. Souvent à une demande telle, par exemple, que celle-ci : Quel est le meilleur système de couverture en zinc? nous recevrons des réponses rédigées par les industriels mêmes qui exploitent cette industrie, et ces différentes réponses se serviront de contrôle mutuel.

Nous commençons aujourd'hui nos réponses à quelques lettres qui nous ont été adressées dernièrement :

— *A M. Jules T...* Vous n'êtes pas le seul qui nous ayez fait cette question. Au reste, nous nous sommes adressé à M. Hittorff, beau-fils de M. Le Père, pour obtenir la communication du procédé trouvé par ce dernier pour polir le granit aussi facilement que le marbre ordinaire. M. Hittorff nous a répondu que les affaires de la succession de M. Le Père n'étaient pas encore réglées : mais qu'aussitôt qu'elles le seraient, il nous communiquerait volontiers cette utile invention, si cela lui était possible.

— *A M. S. P.* Nous ferons plus tard un travail spécial sur les cartons-pâtes et sur leur emploi dans la décoration. Pour le moment, nous avons beaucoup de travaux en train qui doivent passer avant celui-là, et entre autres un travail sur les maisons anglaises, et un autre sur le *Club de la Réforme*, un des monuments les plus curieux et les plus considérables de Londres.

— *A. M. C. R...ay.* Nous accueillerons volontiers vos communications.

CÉSAR DALY,
Directeur, rédacteur en chef,
membre de l'Académie royale des Beaux-Arts de Stockholm, et membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des Architectes britanniques.

TABLE ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE

DES MATIÈRES.

A.

Abside des églises gothiques et romanes : Son plan, 244. — Sa forme extérieure, 481.

Acropole d'Athènes : Note sur les travaux qui s'y exécutent, 286. — Restauration de plusieurs temples, *ib.* — Sculptures découvertes, 287.

Aix-la-Chapelle : Tombeau de Charlemagne, *voy.* Tombeau.

Alger : Emploi du cèdre dans les constructions mauresques de cette ville, 285.

Alhambra : Mérite du livre publié par M. Owen Jones sur ce palais, 49. — Ignorance où l'on est à l'égard de ce monument, 97. — Causes de cette ignorance, *ib.* — Impossibilité de justifier l'Alhambra au moyen des poétiques connues, *ib.* — Variété des poétiques suivant la variété de temps, de lieux, de races, de religion, etc., 98. — Recherches sur la poétique des Arabes, *ib.* — Le climat de l'Arabie et son influence sur l'idéal des Arabes, 99.—Influence de la religion de Mahomet sur l'idéal arabe, 102.—A quelle occasion MM. Owen Jones et Jules Goury entreprirent leur travail sur l'Alhambra, 103. — Description du site où est assis l'Alhambra, 104. — Époque de sa construction, *ib.* — Coup d'œil général sur les édifices encore debout dans l'enceinte de la forteresse de l'Alhambra, 529. — Les murs et les tours de l'enceinte, 530. — Palais des anciens rois maures, 532.—La Cour de l'Étang, *ib.* — Caractère de l'art arabe, curieuse disposition des tympans des arcs des galeries de l'Alhambra, 534. — Salles de la Barque et des Ambassadeurs, 535. — Cour des Lions, *ib.* — Absence de symétrie dans l'arrangement des colonnes des galeries de cette cour, 536. — Problème d'art proposé à ce sujet, *ib.*—Salle des Deux Sœurs, 537. — De la construction des voûtes stalactites, *ib.*

Allées couvertes des Gaulois, 109.

Ambons, ou chaires des églises latines, 208.

Amortissement dans l'architecture romane et gothique, 301.

Amphithéâtres romains de la Gaule, 162.

Annales archéologiques : Sommaire du premier numéro, 144.

Antéfixes, 146.

Antiquités : Musée d'antiquités nationales à l'hôtel de Cluny, 89. — Résumé de l'histoire du palais des Thermes et de l'hôtel, 90. — Première idée de l'établissement d'un musée d'antiquités dans ces constructions, *ib.* — Travaux y exécutés par M. Albert Lenoir, *ib.* — Découvertes faites durant ces travaux, 91.—Ancienne distribution de l'hôtel, *ib.* — La chapelle, 92. — Utilité des travaux effectués, *ib.* — *Voy.* aussi Instructions.

Appel aux lecteurs, 189.

Aqueducs romains, 156.

Arcades romanes et gothiques, 290, 302.

Archéologie : Sujets archéologiques exposés au Salon de 1844, *voy.* Salon ; *voy.* aussi à la table des sommaires tous les articles de la partie *Histoire*.

Architecture arabe, *voy.* Alhambra. — Chrétienne, *voy.* Instructions du comité. — Romaine en Gaule, *voy.* Instructions — Architecture rurale : Services rendus par M. le marquis de Maurémont dans la Haute-Garonne, 515. — Son *Traité des Ordres*, pour servir d'introduction à l'architecture rurale, *ib.* — Coup d'œil sur la marche de l'art depuis les temps reculés jusqu'à nos jours, 516. — Système proposé par M. de Maurémont pour les constructions rurales, 517. — Architecture du Moyen-Age en Italie. — L'art ogival n'est jamais entré dans le génie italien, 523.

Archivolte romane et gothique, 309.

Arcs de triomphe romains en Gaule, 138. — Arc d'Orange exposé au Salon, 184. — Arc de triomphe romain de Djonisah; projet de son transport à Paris, 238.

Arcs-boutants dans les églises gothiques, 341.

Armes gauloises, 193.

Art moderne : Des causes de sa décadence, 518.

Arthur Martin, un des rédacteurs de *la Revue*, 86. — Auteur des articles : Tombeau de Charlemagne à Aix-la-Chapelle, 2; de la restauration projetée des vitraux de Chartres, 86.

Arts et monuments (comité historique des), *voy.* Comité.

Asile (salles d') : Leur chauffage et leur ventilation, 440.

Assainissement des villes : Découverte importante, 512. — Assainissement des égouts, 521.

Ateliers du chemin de fer de Birmingham, leurs portes à coulisses, *voy.* Portes.

Autels romains de la Gaule, 149. — Autels des églises latines, 206.

B.

Badenier, architecte, exposant au Salon de 1844, 214.

Bains et bains de pieds pour les établissements publics, 120 — Bain d'hôpital : leurs meilleures dispositions, 364. — Bains d'Orléans, école flottante de natation à Bordeaux, 490.—Description de cette construction, 491.—Sa mise à l'eau, 492.—Bains de Cauterets, 520.

Baltard (Victor), architecte, un des exposants au Salon de 1844, 184.

Balustrades de style gothique, 359.

Baptistères de l'architecture latine, 205.

Barral, ingénieur, un des rédacteurs de la *Revue*, auteur de l'article : Engins de construction ; mouffles à engrenages de M. Nepveu, 451

Barrière du Trône : Statues de saint Louis et de Philippe-Auguste, 534. — Pavillon de la barrière de la Gare, *ib.*

Barrows et tombelles, 110.

Barrozzio (Jacques), dit Vignole, 36.

Basiliques romaines de la Gaule. — 164. — Basiliques latines, leurs plans, 204.

Bas-reliefs découverts à l'acropole d'Athènes, 287.

Bavay : Résultats des dernières fouilles, 190.

Bayard, inventeur d'un procédé de désinfection des urines, 412.

Benvenuto Cellini, sculpteur du seizième siècle, 437.

Berthelin (Max), architecte, exposant au Salon de 1844, 215.

Bibliographie : Vignole centésimal, *voy.* Vignole. Panorama d'Égypte et de Nubie, 40. — Annales archéologiques, 144.—Iconographie chrétienne, par M. Didron, 144. — Paris sous le point de vue pittoresque et monumental, par M. H. Meynadier, 184; *voy.* aussi Édilité. — Moyen-Age monumental et archéologique, 240. —Notice biographique sur Piel, architecte, par M. A. Teyssier, 273, *voy.* Piel. — Statistique monumentale de Paris, par M. Albert Lenoir, livraisons 14 et 15, 288. — Encyclopédie des chemins de fer, par Félix Tourneux, 336.—Histoire de l'art monumental, M. L. Batissier, 432. — Traité des ordres appliqués à l'architecture rurale, 515. — Essai sur les épis, crêtes ou dentelles et autres décorations des anciens combles et pignons, par M. E. de la Querrière, 527.—Manuel d'Iconographie chrétienne, grecque et latine, par MM. Didron et Paul Durand, 528. — Lettres sur l'organisation des bibliothèques dans Paris, par M. le comte de Laborde, *ib.*

Bibliothèques : Sainte Geneviève, 383. — Lettres sur l'organisation des bibliothèques dans Paris, par M. le comte de Laborde, 528.

Bijoux romains, 195.

Biographie de L.-A. Piel, architecte, 275. — Du lieut.-col. Clerc, 276.

Bitume : Son emploi dans les contre-allées des Ch. Elysées, 48.—Son utilité pour le dallage des ruelles, 140. — Son emploi pour couverture, *voy.* Toit.

Blanchissage, *voy.* Blanchisserie. Prix proposé par la Société d'encouragement pour les meilleurs appareils de blanchissage, 378.

Blanchisserie, 172. — Opérations diverses qui constituent le blanchissage, *ib.* — Appareil de lessivage par circulation, 173, 174. — Avantages, 175. — Plan d'une blanchisserie, 176. — Buanderie et séchoirs, 177.

Blumer, fabricant de parquets à Strasbourg, 517.

Boeswilwald, architecte, un des exposants au Salon de 1844, 184.

Bordeaux : Son école flottante de natation, *voy.* Bains.

Bornes milliaires des Romains, 152.

Bouchet (Jules) : Ses dessins de la Villa-Pia, 15.

Bourse de Bordeaux, 520.

Briques : Prix proposé par la Société d'encouragement pour leur fabrication, 378. — Nouveau mode de fabrication, 521.

Bronzes romains, 195.

C.

Cabinets inodores d'une nouvelle forme. 140.

Calonne (Alphonse de), auteur des articles : De la Villa Pia du Vatican. 15. — Ouverture du nouveau Musée d'antiquités nationales à l'hôtel de Cluny, 89. — Notice biographique sur L.-A. Piel, 273.

Calorifères; *voy.* Chauffage.

Camp romain. 153.

Canal de l'Yvette : Son abandon fâcheux, 24.

Candélabres du Pont-Royal : Causes de leurs fréquentes ruptures, 535.

Casin de la Villa Pia, 18.

Cathédrale d'Aix-la-Chapelle. 3 — Restauration projetée des vitraux de la cathédrale de Chartres, 86. — Cathédrale projetée par M. Garnaud, et exposée au Salon, 216. — Cathédrale de Laon : Incendie de sa flèche, 240. — Achèvement de la cathédrale de Rennes, 240. — Cathédrale de Barcelone : Dessin d'un ancien projet de portail retrouvé à l'archevêché de cette ville, 286. — Cathédrale de Paris, *voy.* Notre-Dame. — Cathédrale de Rouen, 421, et *voy.* Rouen.

Caylus : Son opinion sur le monument romain de Montmartre, 373.

Cèdres en Algérie : Leur emploi dans les maisons mauresques, 283.

Chaires ou ambons des églises latines, 208.—Chaire moderne de style gothique, 525.

Champs-Élysées : Bitumage de ses contre-allées, 48. — Palais pour l'exposition de l'Industrie, 141.

Chapelle dite Hongroise à Notre-Dame d'Aix-la-Chapelle. 9. — Chapelle de Cluny, 91. — Chapelle d'hôpital : ses dispositions et ses dimensions, 365.

Chapiteaux romains de la Gaule, 148. — Chapiteaux romans et gothiques, 294 et suiv.

Chasse de Charlemagne à Aix-la-Chapelle, 4.

Chateau : de Pau : Travaux qui s'y exécutent, 240.—Sa restauration, 520. — Restauration du château de Blois, 525.

Chauffage et ventilation : Importance de ce sujet pour l'architecte, 118. — Calorifères ventilateurs à air chaud, qui se placent dans les pièces à chauffer : leur but, *ib.* — Leur description, 119. — Leurs applications diverses, 120.— Salles de bains et de bains de pieds, *ib.* —Chauffage à l'air chaud, 169.—Description d'un calorifère ventilateur en fonte, *ib.* — Mode de combustion, *ib.* — Circulation de la fumée, 170. — Echauffement de l'air, *ib.* — Avantages de ce système, 171. — Chauffage et ventilation des prisons cellulaires, 192. — Fourneaux de cuisine pour les collèges et les hôpitaux. 208. — Sa description, *ib.* — Ses avantages. 210. — Calorifères ventilateurs pour les écoles et les hôpitaux. 211 — Description des calorifères d'écoles, *ib.* — Description des calorifères d'hôpitaux, 212. — Ventilation obtenue au moyen de ce calorifère. 213.—Chauffage et ventilation des écoles et des salles d'asile, 440. — Distribution des appareils dans une salle d'école, 441. — Direction de ces appareils; chauffage sans ventilation, 442. — Chauffage avec ventilation, *ib.* — Ventilation sans chauffage, 443. — Résultats des expériences faites sur ce mode de chauffage et de ventilation, *ib.* — Rapport du docteur Behier, *ib.* — Expérience de M. Félix Leblanc, 445.— Chauffage et ventilation d'hôpital, 493.— Exposé du système, *ib.* — Ventilation, 494. — Légende de la planche, *ib.*

Chemins de fer : Question des embarcadères dans Paris, 284. — Encyclopédie des chemins de fer, par Félix Tourneux, 334. — Statistique du chemin de fer hollandais, 527.

Cheneaux des églises gothiques, 338. — De quelle façon les cheneaux doivent être joints aux murs pour intercepter l'humidité, 429.

Chevet des églises gothiques et romanes, 244. 481.

Chevreul, membre de l'Institut : son cours sur la loi du contraste simultané des couleurs, 45.

Chœur des églises romanes et gothiques, 246, 481.

Ciboires des églises latines, 207.

Ciments, *voy.* Pouzzolane.

Cirques romains de la Gaule, 163.

Citadelles romaines de la Gaule; leur position, 147.

Clerget, architecte, exposant au Salon de 1844, 184.

Clochers des églises romanes et gothiques, 255, 385.

Cloches : Note statistique sur leur nombre et leur poids dans quelques diocèses de France. 285.

Clochetons des églises gothiques, 343.—De la cathédrale de Rouen 422.

Collatéraux des églises romanes et gothiques, 246, 485. — De la cathédrale de Rouen, 424, 450.

Colonnes historiques des Romains en Gaule, 159. — Colonnes romaines, 291. — Gothiques, 293. — Colonnes de la barrière du Trône, 554.

Comité historique des arts et monuments : Progrès des études historiques, 50. — Influence de ce progrès sur la société, *ib.* — Historique de l'organisation du Comité, 51. — Paroles de M. Guizot sur l'importance des études archéologiques, *ib.* — Fondation du Comité et ses divisions, *ib.* — Liste des membres des résidents et non résidents du Comité, 52 *et suiv.* — Circulaire du ministre relativement aux fonctions du Comité, 55. — Importance de l'étude des monuments dans les études historiques, *ib.* — Urgence de ces études, 56. — But de la publication des instructions du Comité, *ib.* — Rédaction de ces instructions, *ib.* — Instructions publiées, 57. — *Voy. aussi* Instructions.

Concours pour un grand théâtre à Toulouse, 383; — Pour une halle aux grains à Blois, 558. — Critique du programme, 559.

Considérant (Victor), membre du Conseil général de la Seine, sa circulaire relative aux intérêts de la ville de Paris, 22.

Consoles romanes et gothiques, 292.

Construction : Engins pour ces travaux, 451.

Contraste simultané des couleurs, cours de M. Chevreul, 45.

Contre-forts des églises gothiques et romanes, 341,

Corbeaux dans les styles gothique et roman, 342.

Correspondance : Lettre relative aux pierres du temple de Diane Leucophrynée. 282. — Nouveaux parquets fabriqués à Strasbourg, 517. —Travaux récemment achevés, en train d'exécution et projetés dans le département du Haut-Rhin, 518. — Réflexions sur l'art moderne, *ib.* — Travaux en cours d'exécution à Bordeaux, 519. — Projet d'hôtel des postes pour cette ville, 520. — Travaux qui s'exécutent dans les environs, *ib.* — Château de Pau, *ib.* — Utilité de la mise en communication des lecteurs de la Revue entre eux, 560. — Reponse à M. Jules T..., M. S. P... et H. J...

Couder (Amédée), décorateur, exposant au Salon de 1844, 215.

Couleurs : Cours de M. Chevreul sur la loi de leur contraste simultané, 45. — Causes qui tiennent les artistes éloignés de ce cours, *ib.* — But de ce cours. 46.

Couvent des Annonciades bleues à Saint-Denis; sa démolition, 535.

Créneaux et machicoulis des églises, 339.

Cromlech, 108.

Cryptes des premiers chrétiens, 203.

Cuisines de collèges et d'hôpitaux; fourneau pour leur usage, *voy.* Chauffage. — Cuisines d'hôpital; leurs dispositions, 364.

D.

Daly (César) : Sa nomination de membre honoraire et correspondant de l'Institut royal des architectes britanniques; lettre adressée à cette occasion à M. César Daly par M. T. L. Donaldson, vice-président de l'Institut, 96. — Ses articles sont : Comité historique des arts et monuments, 49.—L'Alhambra, 97 et 529 —Grandes portes d'atelier, 117. —Salon de 1844, 178 et 214 — Écuries au premier étage, 345.

Décoration : Études sur la décoration en Italie à différentes époques, par M. Denuelle, 182. — Projet de décoration d'un plafond, par M. J. Saulnier. 224. — Décoration d'opéra, *voy.* Opéra, — Décoration du théâtre de Nantes, 525.

Delbrouck, architecte, exposant au Salon de 1844, 182.

Denuelle, exposant au Salon de 1844, 182.

Destruction du couvent des Annonciades bleues à Saint-Denis, 535.

Develle, architecte du théâtre de Dunkerque, 190.

Didron, archéologue, directeur de la *Revue archéologique*, chevalier de la Légion-d'Honneur, 524.

Discours du préfet de la Seine sur les embellissements effectués et projetés dans Paris, 29.

Dock de carénage projeté à Marseille, 285.

Dolmen, 109. — Demi-dolmen, 110.

Donaldson (T. L.), vice-président de l'Institut royal des architectes britanniques; sa lettre relativement à la nomination de M. César Daly, parmi les membres de l'Institut, 96.

Driollet, archit., auteur de la restauration du théâtre de Nantes, 525.

Druides, *voy.* première Instruction du comité historique des arts et monuments.

Du Mège (le chevalier Alexandre), président de l'académie de Toulouse, un des rédacteurs de la *Revue*, auteur de l'article : Du traité des ordres appliqués à l'architecture rurale, 415.

Du Puy, architecte, exposant au Salon de 1844, 218. — Son projet d'hôpital, 349.

Duvoir (René), ingénieur, un des rédacteurs de la *Revue*, auteur des articles Chauffage, Ventilation et Bains, 118, 169, 208, 440, 495.

E.

Echafaudages, *voy.* engins.

Éclairage au gaz du pont des Arts, 48.

Écoles, leur chauffage et leur ventilation, *voy.* ces mots. — Ecole flottante de natation, *voy.* Bains. — Ecole centrale des arts et manufactures : Distribution des diplômes et des certificats, 584.

Écuries au premier étage, 345. — Dispositions générales, *ib.* — Les remises, 347. — Leur chauffage, *ib.* — Les écuries, 348. — Service général de propreté, *ib.* —Système de la construction, 349.

Ecusson de la ville de Paris, 140.

Édilité parisienne : Circulaire de M. Victor Considérant sur les intérêts généraux de la ville de Paris, 22. — Décadence du 10e arrondissement, *ib.*—Prodigieux accroissement des quartiers du nord-ouest, *ib.* — Partialité choquante dans la distribution des améliorations, 23. — Question du déplacement de la population active de Paris, *ib.* — Sacrifice des besoins du 10e arrondissement à des conditions purement décoratives, 24. — Abandon fâcheux du canal de l'Yvette, *ib.* — Question de la navigation de la Seine, 25. — Etat du Gros-Caillou, de la rive du 10e arrondissement et des ports intérieurs, 26.

— Principe du développement commercial, *ib.* — Etat de la question, *ib.* — Les compagnies et le ministre des travaux publics, 27. — Utilité de la publicité des faits, 28. — Coup d'œil sommaire sur le budget municipal, *ib.* — Grande rue de la Croix-Rouge au quai Conti, 29. — Situation des revenus, dépenses, embellissements, travaux commencés, et projets de la ville de Paris, au 25 décembre 1843, *ib.* — Assainissement de la ville, 30. — Intentions sans effets, *ib.* — Première chose à faire pour assainir Paris, 31. — Produits de l'octroi, 32. — Travaux de l'Hôtel-de-Ville, *ib.* — Bâtiments de la Cour-des-Comptes, préfecture de police, *ib.* — Eglises nouvelles et travaux d'utilité publique, *ib.* — Service des eaux, 33. — Plantations, *ib.* — Voirie, *ib.* — Améliorations de la voie publique, rues nouvelles, 34. — Projet de construction d'un nouvel hôpital, 35. — Bâtiment pour les écoles primaires, *ib.* — Ports et bassins de la Seine, *ib.* — Voies de communication, rues, pavage, *ib.* — Résumé, 36. — Résumé statistique de la comptabilité de la ville de Paris, depuis 1797 jusqu'à 1840 inclusivement, 39. — De la grande circulation dans Paris et du livre de M. H. Meynadier: Paris sous le point de vue pittoresque et monumental, 184. — Causes qui rendent la circulation difficile dans Paris, *ib.* — Moyen d'y remédier, 185. — Conditions auxquelles devrait satisfaire un bon système de construction dans Paris, *ib.* — Nécessité d'un plan général de grande circulation, 186. — Projet de M. Meynadier, 187. — Rive droite, 188. — Rive gauche, 232. — Distribution des établissements publics sur les divers points de la capitale, 233. — Le Champ-de-Mars, 254. — Les grandes halles, *ib.* — Question des embarcadères et de la voierie de Montfaucon, 284. — Assainissement et hygiène de la ville, *voy.* ces mots.

Eglise : Nouvelles églises de Paris, 32. — Eglise des Templiers de Montsaunès, exposée au Salon, 184. — Eglise nouvelle à Moulins, 240. — Eglises Saint-Vincent-de-Paul et de la Villette; leur inauguration, 451. — Eglise nouvelle de Guebwiller, 518. — D'Altkirch, *ib.* De Dannemarie; reconstruction du vaisseau, *ib.* — De Bavillers, en style roman, *ib.* — Eglise moderne de style gothique en construction à Nantes, 526. — Eglises latines, *voy.* Instruction du comité; *voy.* aussi Cathédrale.

Egouts : Procédés pour les assainir, 521. — Nouvelle manière d'en construire les voûtes, 375.

Egypte : Son architecture, 40.

Emaux du Moyen-Age, 440.

Email ombrant : Son emploi dans la décoration d'une salle d'opéra, 509.

Embarcadères dans Paris : Discussion sur leur emplacement, 284.

Embellissements de Paris, *voy.* Edilité.

Engins de construction : Mouffle à engrenages de M. Nepveu, 451.—Ses diverses applications à la marine, à l'exploitation des carrières, *ib.*— Son application à la chèvre et à la grue, 452. — Avantages qu'elle présente, *ib.*

Entablement gothique et roman, 312.

Equilibre d'un corps solide : équations déduites du principe des vitesses virtuelles, 9. — Deux modes d'enseignement de la mécanique, 10. — Enoncé du principe des vitesses virtuelles, *ib.* — Transformation des coordonnées rectangulaires dans la géométrie à trois dimensions, 11.—Cosinus de l'angle de deux droites, 12.—Traduction analytique du principe des vitesses virtuelles, *ib.*—Equation de l'équilibre d'un corps solide, 14 et 15.—Equilibre des voûtes, *voy.* Voutes.

Escaliers d'opéra, *voy.* Opéra.

Etoffes trouvées dans le tombeau de Charlemagne à Aix-la-Chapelle, 5 et suiv.

Etretat; villa gallo-romaine découverte dans les environs de cette ville, 191.

Etudes sur les théâtres, *voy.* Théatre.

Exposition d'architecture, *voy.* Salon.

Exposition quinquennale de l'industrie française : Situation des bâtiments destinés à cette exposition, 121. — Leur aspect, 122. — Circulaire du ministre de l'agriculture et du commerce adressée aux préfets des départements, *ib.* — But de l'exposition, *ib.* — Points sur lesquels l'attention des jurys d'admission devra se porter : nature des produits, 123. — Leur qualité, 124. — Leur valeur industrielle et commerciale, *ib.* — Autres recommandations faites aux préfets et aux jurys, *ib.* — Deuxième circulaire du ministre réglant l'admission des produits et les cas d'exclusion, 125 et suiv. — Historique des expositions antérieures, 225. — Discours de François (de Neufchâteau) à l'occasion de la première exposition de l'industrie, 227. — Les expositions suivantes, 229. — Nombre des exposants à ces diverses expositions, 231. — Importance que l'on devrait donner aux expositions, 232.

F.

Fenêtres et œils-de-bœuf du Moyen-Age, 385. — Fenêtres romanes, 386. — Les roses, 587. — Fenêtre en ogive, *ib.* — Fenêtre rayonnante, 388. — Fenêtres et meneaux du XIVe siècle, 389. — Fenêtre flamboyante, 390. — Autres variétés, 391. — Fenêtres rectangulaires, *ib.* — Fenêtre ogivale formée par des arcades romanes, 392. — Fenêtre triangulaire curviligne, 395.

Fer : De sa conservation dans la mer, 525. — Un procédé adopté à cet effet, *ib.*

Flèche : de la cathédrale de Laon ; son incendie, 249.—Flèche en fonte de la cath. de Rouen, 424.—Flèches des églises du Moyen-Age, 486.

Flotteurs des bains flottants de Bordeaux, 491.

Fontaine Molière : Son inauguration, 46.—Caractère de ce monument, 47.— Les statues de M. Pradier, *ib.* — Statue de Molière, 48.— Fontaine gothique projetée par M. Max Berthelin, 215. — Fontaine de la place Saint-Sulpice, 382.

Fonte : Flèche en fonte de la cathédrale de Rouen, 424 et suiv.

Fonts baptismaux des églises latines, 206.

Fortifications des Romains, 155.

Fouilles : Précautions à prendre dans leur exécution, 168. — Fouilles à Bavay, 190.

Fourneaux de cuisine pour colléges et hôpitaux. *voy.* Chauffage.

Foyers de théâtres, *voy* Opéra.

Frises du temple de Diane Leucophrynée exposées à l'air, 282.

Frontons et pignons des toits dans les églises romanes et gothiques, 338.

Furstenberg (comte de); il assiste aux fouilles pratiquées dans l'église d'Aix-la-Chapelle, 7.

G.

Gallo-romain (style), 145.

Gargouilles des édifices du Moyen-Age, 338. — Raisons qui doivent faire supprimer leur emploi.

Garnaud, architecte, exposant au Salon de 1844, 216.

Genty (les frères) sculpteurs du XVIe siècle, 437.

Gérard Chorus, architecte de Notre-Dame d'Aix-la-Chapelle, 7.

Goudron : Son emploi pour empêcher la putréfaction des urines, 515.

Goujon (Jean), sculpteur du XVIe siècle, 437.

Gounod, architecte, auteur d'une chaire de style gothique, 525.

Goury (Jules), architecte, collaborateur de M. Owen Jones dans l'ouvrage sur l'Alhambra, 103.

Grand hôpital de Milan, 528.

Grandes portes d'atelier, *voy.* Portes.

Granit : Procédé inventé par M. Le Père pour le polir, 371 et 560.

Gravures de M. Huguenet exposées au Salon, 225.

H.

Halle aux grains pour la ville de Blois : Sa mise au concours, 558. — Critique du programme, 559.

Hippodrome construit à Paris, 451.

Histoire : Une des divisions des matières de la *Revue*; *voy.* à la table des sommaires tous les articles parus sous ce titre. — Histoire de l'art monumental, par M. L. Batissier, 432.

Hopitaux, leur chauffage et leur ventilation, *voy.* ce mot. — Hôpital projeté par M. Du Puy, et exposé au Salon, 217. — Autre hôpital projeté par M. Magne, 223. — Hôpital pour 800 malades projeté par M. du Puy, 359. — Besoin d'un hôpital modèle, *ib.* — Programme d'un hôpital de cette nature et questions à résoudre, *ib.* — Quel nombre de malades doit contenir un hôpital, 360. — Quelle serait la meilleure disposition générale à donner aux salles, *ib.* — Quel nombre de malades devrait contenir chaque salle, 362. — Quelles sont les dépendances indispensables à chaque salle, et de quelle façon seront-elles disposées, 363. — La pharmacie et ses dépendances; la communauté des religieuses, *ib.*—Quelles sont les meilleures dispositions à donner aux bains et à la cuisine, 364. — Les séchoirs et la lingerie, *ib* —Quelle sera l'importance de l'administration. Personnel qui doit la composer, *ib.* — Dispositions et dimensions de la chapelle, 365. — Quelles sont les dépendances d'un hôpital; quelles sont celles qui doivent se rattacher à l'édifice principal et celles qui doivent en être séparées, *ib.* — Quelles sont les dispositions à prendre pour l'assainissement de tout le rez-de-chaussée et pour le service général, 366. — Evaluation des dépenses, 367. — Légende de la planche, *ib.* — Hôpital de Milan, travée du premier étage, 528.

Horloge de Rennes, 525. — Moyen de ne plus avoir qu'une seule horloge pour toute une ville, *ib.*

Hotel de Cluny, son Musée, 89. — *Voy.* aussi Musée d'archéologie. — Hôtel de la Bourse à Bordeaux, 520.—Hôtel des postes projeté dans la même ville, *ib.*

Hôtel-de-Ville de Paris, travaux pendant 1843, 32. — Ce qu'il aura coûté, 238.

Huguenet, graveur, exposant au Salon de 1844, 225.

Humidité dans les constructions : Des moyens de la prévenir et d'y remédier, 266. — Mémoire de M. Léon Vaudoyer sur cette question. 267. — Des différentes causes de l'humidité, *ib.* — Marche suivie par l'humidité dans sa propagation, 270. — Inconvénients de l'humidité, 271. — Constructions romaines sans mortier, 272. — Moyens de prévenir l'humidité et d'y remédier, 315. — Imperfections des moyens employés pour combattre les effets de l'humidité, *ib.* — Des causes de la détérioration des pierres, *ib.* — Des enduits,

316. — Moyens de prévenir les inconvénients de l'humidité lors de l'exécution des constructions, 317. — Moyens de détruire l'humidité dans des constructions anciennes, *ib.* — Le plomb et le bitume, 318. — Inconvénients du plomb pour empêcher l'humidité de monter dans les murs, *ib.* — Revêtement du pied des murs, 319. — Critique de ce procédé, 320. — Banquette creuse, 321. — Critique de ce procédé, *ib.* — Moyens applicables aux constructions en moellons, 325. — Revêtements en briques, *ib.* — Terre cuite émaillée, *ib.* — Précautions à prendre dans les pans de bois, 324. — Avantages des caves pour préserver les constructions de l'humidité, 325. — Précautions à prendre dans l'établissement des planchers des rez-de-chaussée sans caves, *ib.* — Causes de l'humidité des rez-de-chaussée, 326. — Moyens de les faire disparaître, 325 *et suiv.* — Moyens de rendre un étage souterrain habitable, 327. — Critique du procédé indiqué, *ib.* — Insuffisance des enduits ou ciments pour empêcher l'humidité de traverser les murs, *ib. et suiv.* — Emploi d'un contre-mur isolé, 328. — Critique de ce procédé, *ib.* — Des moyens à employer pour les constructions à mi-côte, 329. — Jardins de l'Isola-Bella, *ib.* — Emploi moins coûteux du bitume, *ib.* — Moyens à prendre contre l'humidité dans les constructions rurales et industrielles, *ib.* — Bâtiments d'exploitation, maisons de paysans, 330. — Soins à apporter dans l'établissement des dallages, *ib.* — De l'humidité dans les bâtiments couverts en terrasse, 331. — Emploi du zinc et du bitume, leurs avantages et leurs inconvénients, *ib.* — Gouttières et tuyaux de descente, 332. — Passage réservé pour eux dans les murs, *ib.* — Critique de ce procédé comme trop coûteux et peu logique, 333. — Résumé de ce qui précède, *ib.* — Moyens de faire cesser les inconvénients de l'humidité ou de s'en préserver dans les constructions existantes, 330. — Revêtements intérieurs et extérieurs, *ib.* — Critique de ce procédé, *ib.* — Isolement des murs, 331. — Application des enduits hydrofuges aux refends, *ib.* — Revêtements en carreaux émaillés et en plomb, 332. — Résumé des moyens propres à combattre l'humidité dans les constructions existantes, *ib.* — Insalubrité des rez-de-chaussée, 333. — Causes de leur humidité, *ib.* — De quelle manière on s'en préserve dans les maisons anglaises, *ib.* — Inconvénients de l'humidité dans les œuvres d'art, 334. — Choix dans les matériaux de construction, *ib.* — Peintures antiques, *ib.* — Peinture à fresque, 335. — Enduits dont on peut se servir pour exécuter des peintures, *ib.* — Peinture à la cire, 336. — De quelle manière le marbre doit être entretenu, *ib.* — Explication des figures, 337. — Addition de M. H. J., 337. — Complement des annotations de M. H. Jannard, 446. — Manière d'appliquer utilement la feuille de plomb et la couche de bitume, *ib.* — Description de la manière d'opérer, 449. — Différents cas où ce procédé peut être employé, 450. — Expériences faites sur l'ascension de l'humidité dans les murs et dans le plâtre, 447. — Marche de l'humidité dans le plâtre, *ib.* — Conséquences tirées de ces expériences, 449. — Prix proposés par la Société d'encouragement pour les moyens de prévenir ou de faire cesser l'humidité dans les constructions, 378.

Hygiène publique : Découverte importante pour empêcher la corruption des urines, 512. — En quoi consiste ce procédé et son application, 513. — Utilité de l'urine pour l'agriculture et l'industrie, *ib.* — Revenus que la ville en pourrait tirer, 514. — Sage avis du Préfet de police, *ib.* — Assainissement des égouts, 521. — Avis du Préfet de police, 524.

Hypocauste, ses dispositions, 166.

I.

Ichnographie des églises romanes et gothiques, 243

Iconographie chrétienne, par M. Didron, 144. — Iconographie chrétienne, grecque et latine, traduite par M. Paul Durand et annotée par M. Didron, 328.

Inauguration de la fontaine Molière, 46 — Inauguration des églises Saint-Vincent-de-Paul et de la Villette, 431.

Incendies de théâtres, *voy.* Théâtres. — De la flèche de la cathédrale de Laon, 240.

Incrustations dans les murs du Moyen-Age, 440.

Industrie : Exposition, *voy.* ce mot.

Inscriptions et marbres romains, 194. — Inscriptions qui décorent les murs extérieurs des églises romanes et gothiques, 434.

Institution (première) du Comité historique des arts et monuments. Monuments fixes ; première époque : Indépendance gauloise, monuments religieux des Gaulois, 105. — Obscurité des premiers temps druidiques, *ib.* — Cette obscurité se dissipe un peu sous la civilisation grecque et romaine, 106. — Venue du Christianisme dans les Gaules, *ib.* — Division de la religion des Gaulois en trois époques, 107. — Pierres dites druidiques, *ib.* — Men-Hir ou Peulvan, *ib.* — Cromlech, 108. — Pierre tournante, *ib.* — Dolmen, 109. — Demi-Dolmen, 110. — Allée couverte, *ib.* — Barrows et tombelles, *ib.* — Leurs différentes formes et leurs positions, 111. — Monuments militaires, mottes, *ib.* — Oppida, 112. — Monuments civils, *ib.* — Deuxième époque : Colonisation grecque, monuments religieux, 112. — Construction cyclopéenne, 113. — Temples de Marseille, *ib.* — Temple de Vernègues, 114. — Stèles, *ib.* — Leurs ornements, 115. — Monuments militaires, *ib.* — Monuments civils, 116. — Troisième époque : Conquête romaine, monuments religieux, 145. — Terres cuites romaines, 146. — Silos, 147. — Position des citadelles et des villes romaines, *ib.* — Distribution des villes, *ib.* — Les temples, *ib.* — Fragments de chapiteaux, 148. — Inscriptions et autels, 149. — Monuments militaires, enceintes, *ib.* — Différentes manières de construire des Romains, 150. — Portes de ville, 151. — Voies antiques, *ib.* — Bornes milliaires, 152. — Camps et enceintes, 153. — Leurs systèmes de fortifications, 154. — Remparts, *ib.* — Fortifications permanentes, 155. — Monuments civils, 156. — Ports, *ib.* — Aqueducs, *ib.* — Thermes, *ib.* — Prétoires, 157. — Arcs de triomphe, 158. — Colonnes historiques, 159. — Jeux publics, 160. — Théâtre, *ib.* — Sa distribution, 161. — Amphithéâtre, 162. — Sa distribution et ses accessoires, *ib.* — Cirque, 163. — Basiliques, 164. — Constructions particulières, 165. — Leur distribution, 166. — L'hypocauste, *ib.* — Moulins, 167. — Puits, *ib.* — Précautions à prendre dans les fouilles, 168. — Monuments meubles ; première époque : Indépendance gauloise, 193. — Colonisation grecque, 194. — Conquête romaine, *ib.* — Inscriptions et marbres, *ib.* — Vases et bijoux en or et en argent, 195. — Bronzes, *ib.* — Terres cuites, poteries et verreries, 196. — Numismatique, 197. — Médailles grecques, *ib.* — Médailles et monnaies gauloises, 198. — Différents signes monétaires employés par les Gaulois, 199. — Médailles et médaillons grecs, gaulois et romains, 200. — Livres à consulter pour la numismatique, 201. — Moyens à employer pour nettoyer les médailles, *ib.* — Civilisation chrétienne, monuments fixes et religieux, 202. — Époque mérovingienne, *ib.* — Les cryptes, 203. — Premier système d'architecture chrétienne, basiliques latines, plans, 204. — Baptistères, 205. — Fonts baptismaux, 206. — Autels et ciboires, *ib.* — Ciborium, 207. — Ambon ou chaire, 208.

— Instruction (deuxième) du Comité historique : Monuments fixes, civilisation chrétienne, styles roman et gothique, 241. — Ensemble de l'église, 242. — Orientation, *ib.* — Plan par terre ou ichnographie, 243. — Dimensions générales, *ib.* — Système général et matériaux de construction, *ib.* — Distribution générale, 244. — L'abside, chevet ou sanctuaire, *ib.* — Le chœur, 246. — La nef principale, *ib.* — Les collatéraux, *ib.* — Plans de Saint-Germain-des-Prés et de Notre-Dame de Paris, 247. — Les transcepts, 248. — Les portails, 250. — Le porche, 251. — Ses différentes variétés, *ib* et suiv. — Les clochers, 255. — La sacristie, *ib.* — Extérieur de l'église, 289. — Décoration des murailles, *ib.* — Arcades, 290. — Colonnes romanes, 291. — Consoles 292. — Bases des colonnes, *ib.* — Fût des colonnes, 293. — Leurs chapiteaux, 294. — Différentes espèces de chapiteaux, 295 et suiv. — L'amortissement, 301. — L'arcade romane, 302. — L'arcade ogivale, 304. — Les différentes variétés d'ogives, 305. — L'arcade surbaissée, 307. — Ornementation des arcades, 308. — Les archivoltes, 309. — Leur ornementation, *ib.* — Les crosses, 311. — L'entablement, 312. — Les corbeaux, *ib.* et suiv. — Les toits et la couverture ; leurs différentes espèces, 337. — Ornement du faîtage, *ib.* — Frontons et pignons, 338. — Chéneaux et gargouilles, *ib.* — Balustrades, 339. — Créneaux, *ib.* — Machicoulis, *ib.* — Contre-forts, *ib.* — Arcs-boutants, 341. — Leur ornementation, 342. — Clochetons, 343. — Consoles ou appuis de la Renaissance, 344. — Piliers-butants crénelés, *ib.* — Fenêtres et œils-de-bœuf, 385. — Fenêtres romanes 386. — Les roses, 387. — Fenêtres en ogive, *ib.* — Fenêtres rayonnantes, 388. — Fenêtres et meneaux du XIVe siècle, 389. — Fenêtre flamboyante, 390. — Autres variétés, 391. — Fenêtres rectangulaires, *ib.* — Fenêtre ogivale dans l'arcade romane, 392. — — Fenêtre triangulaire, 393. — Portes, 433. — Murailles, pierres tumulaires, inscriptions qui les décorent, 434. — Ornementation extérieure, statuaire des XIe et XIIe siècles, 435. — Influence byzantine, *ib.* — Progrès de l'art et son apogée au XIIIe siècle, 436. — La décadence de la statuaire commence au XIVe siècle, *ib.* — Habileté des artistes au XVe siècle, 437. — Différentes phases de la statuaire au XVIe siècle, *ib.* — Sculpture d'ornement pendant les mêmes siècles, ses différentes phases, *ib.* — Ornementation de la Renaissance, 438. — Décadence complète, *ib.* — Application de la couleur à l'ornementation, *ib.* — Ses différentes phases, 439. — Incrustations, émaux, mosaïques, 440. — Extérieur de l'abside ou chevet, 481. — Extérieur du chœur, 482. — Extérieur de la nef principale, *ib.* — Collatéraux et chapelles, 483. — Les transcepts, *ib.* — Les porches, *ib.* — Le portail, *ib.* — Ses divisions et son ornementation, 484. — Les clochers, 485. — Les tours, 486. — Les flèches, *ib.* — Leurs différentes formes, 487. — Leur ornementation, 488. — Tours du XVIe siècle, 489. — Les sacristies, *ib.*

— Observations de M. H. Jannard sur les margelles ou mardelles, 280. — Origine probable de ces cavités du sol, 281. — Les pyramides et tours pleines, 375. — De l'opinion de Caylus sur le monument romain de Montmartre, *ib.*

Institut royal des architectes britanniques : Nomination de M. Daly parmi les membres de cette société, et lettre de M. Donaldson à ce sujet, 96.

Introduction : Énumération des travaux en préparation, 1.

Isodomum : Construction romaine, 150.

Isola-Bella : Ses jardins sur voûtes, 329.

J.

Janniard (H), architecte, un des rédacteurs de la *Revue*, auteur des articles : Puits de Grenelle, manière de le débarrasser des sables, 41. — Notes et observations relatives à la première instruction du Comité, 280 et 575. — Lettre sur les fusées du temple de Diane Leucophrynée, 282. — Notes et appendice ajoutés au Mémoire de M. Léon Vaudoyer sur l'humidité, 315, 550 et 446. — Trois jours à Rouen, 419 et 585.

Jardin des Tuileries : Replâtrage des murs de soutènement, 238. — Jardins sur voûtes de l'Isola-Bella, 529. — Jardin du Luxembourg, ses embellissements, 581.

Jean Goujon, 457.

Jeux publics romains en Gaule, 160.

Joret, architecte, un des exposants au Salon de 1844, 184.

Jubé de la cathédrale de Rouen, 450.

K.

Karnac : Sa grande salle hypostyle, 41.

L.

Lacroix (Eugène), architecte, exposant au Salon de 1844, 219.

Lafargue, architecte des bains flottants de Bordeaux, 490.

Lassus, architecte, chargé de la restauration de Notre-Dame de Paris, 527, et de la construction de l'église Saint-Nicolas, à Nantes, 526.

Lebas, architecte : Son voyage en Grèce. 334.

Lefrançois, architecte : Inventeur d'un système de toits plats bitumineux, 83.

Lenoir (Albert), architecte, l'un des rédacteurs des *Instructions du Comité historique* et de la *Revue*, 56; architecte du Musée d'antiquités, 90. — Il est nommé chevalier de la Légion-d'Honneur, 524.

Lenormant (Charles), membre de l'Académie des Inscriptions, l'un des rédacteurs des *Instructions du Comité historique*, 56.

Le Père, architecte : Sa mort, 534. — Notice biographique sur cet artiste, 567. — Son origine, ses premiers voyages, 568. — Son voyage à Constantinople. *ib.* — Il fait partie de l'expédition d'Egypte, 569. — Part qu'il prit aux travaux du grand ouvrage sur l'Egypte. *ib.* — Il est nommé architecte de la Maimaison et de la colonne Vendôme, 570 — Ses études sur les moyens de polir le granit, 571. — Différents travaux qui lui furent confiés, *ib.* — Il est chargé de la construction de l'église de Saint-Vincent-de-Paul, *ib.* — Bonnes qualités de M. Le Père, 572. — Différents hommages rendus à son mérite. *ib.*

Lettres sur l'organisation des bibliothèques dans Paris, *ib.*

Lingerie d'hôpital, 364.

Loge de la Villa Pia, 18. — Loges du Vatican : Leurs encadrements exposés au Salon, 184. — Loges de théâtres, *voy.* Opéra.

Louvre : Projet de sa réunion aux Tuileries, *voy.* Salon.

M.

Maceria : Construction romaine, 150

Maçonnerie : Mise au concours d'un travail sur les prix de règlement des mémoires, 235.

Magne, architecte, exposant au Salon de 1844, 221.

Mairie projetée par M. Eug. Lacroix, 219.

Maisons romaines de la Gaule, 165. — Maisons bâties par M. Ed. Renaud, 225. — Maisons du Moyen-Age; essais sur les crêtes et épis qui couronnent leurs combles, 527.

Marbre : Son entretien, 356.

Marché aux fleurs de la place Saint-Sulpice, 382.

Mardelles ou Margelles des Gaulois, 112. — Observations de M. H. Janniard sur leur origine probable, 280.

Mauresque (architecture) : Emploi du cèdre dans ces constructions en Algérie, 283.

Médailles grecques et romaines en Gaule, 200. — Moyens et précautions à prendre pour les nettoyer, 201. — Médailles pour les exposants des produits de l'industrie, 285.

Mélanges : Une des divisions des matières; voir à la table des sommaires les articles contenus sous ce titre.

Meneaux des fenêtres gothiques : Considérations sur la grosseur qu'ils doivent avoir, 426. — *Voy.* aussi Fenêtre.

Men-hir ou Peulvan, 107.

Mérimée (Prosper), membre de l'Académie française, l'un des rédacteurs des *Instructions du Comité historique*, 56.

Merok : Nouvel exemplaire de l'inscription de Rosette, découvert dans cette ville. 142.

Meynadier, auteur du livre intitulé : *Paris sous le point de vue pittoresque et monumental*, etc., 184, et auteur des articles : Opéra, études théoriques et pratiques d'un théâtre pour l'Académie royale de musique, 455 et 495.

Module : Sa traduction en langage décimal, 37.

Monnaies gauloises, 193. — Monnaies romaines en Gaule, 198.

Monuments religieux des Gaulois, 105. 112; — militaires, 111, 115; — civils, 112, 116. — Monuments religieux de la Gaule sous la domination romaine, 145. — Monuments militaires de la même époque, 149 — Monuments civils, 156. — Monuments religieux de l'époque chrétienne, 202. — Monument à élever à Larrey, 189. — Monuments commémoratifs à Cujas, 259. — A Gerson, *ib* — Au général Bertrand, *ib.* — A Matthieu de Dombasle, *ib.* — A Charles Nodier, *ib.* — Monument romain de Montmartre : De l'opinion de Caylus à son sujet, 573.

Mosaïques d'Italie, 183. — Mosaïques du Moyen-Age, 440.

Mosquée du Moristan, au Kaire, 40.

Moulins romains. 167.

Murs de la terrasse des Tuileries; leur replâtrage, 238.

Musée d'antiquités nationales à l'hôtel de Cluny, 89. — Acquisitions nouvelles faites par le Musée 189.

N.

Nécrologie : Notice sur la vie et les travaux du lieutenant-colonel Clerc, 276. — Perfectionnement qu'il fit subir à la boussole, *ib.* — Autres services rendus par lui. — Ses premières années, 277. — Ses travaux. — Ses livres et leur mérite, 278.

Nef principale des églises romanes et gothiques, 246. — Nefs collatérales, *ib.* — Extérieur de ces nefs, 482.

Notre-Dame d'Aix-la-Chapelle. 3. — Notre-Dame de Paris : Porte Sainte-Anne exposée au Salon. 184. — Restauration de Notre-Dame, confiée à MM. Lassus et Viollet-Leduc, 237.

Nubie : Son architecture. 40.

Numismatique grecque et romaine en Gaule, 197.

Nymphée de la Villa Pia, 18.

O.

Observations présentées par la société des architectes sur la loi des patentes, *voy.* Patentes. — Observations de H. Janniard sur quelques points des *Instructions du Comité historique des arts et monuments*, 280.

Œil de-boeuf du Moyen-Age, *voy.* Fenêtre.

Ogive : Ses différentes espèces, 504.

Opéra : Projets de MM. Moreau et Meynadier, 96. — Etudes théoriques et pratiques d'un théâtre pour l'Académie royale de musique, 454. — Exorde; *ib.* — Situation du nouvel l'édifice, 456. — Effet qui doit résulter du choix de l'emplacement, *ib.* — Faibles sacrifices à faire pour l'acquisition des terrains, 457. — Rues nouvelles à percer, 458. — L'extérieur de l'édifice, *ib.* — Le porche, 459. — La terrasse couverte, 460. — Son utilité et son effet, *ib.* — Pavillons latéraux, 462. — Leur décoration, *ib.* — Attique et terrasse supérieure. 463. — Toiture, *ib.* — Le pourtour extérieur. 464. — Description des élévations latérales et postérieure, *ib.* — Utilité d'une cour pour l'administration, 465 — Galerie d'attente, *ib.* — Bureaux et contrôle, 466. — Vestibule, *ib.* — L'intérieur; conditions générales auxquelles il doit satisfaire, 467. — Communications et dégagements divers du rez-de chaussée, 468. — Le parterre, *ib.* — Les escaliers, 469. — Insuffisance des systèmes employés, *ib.* — Danger des escaliers à rampe droite, 470. — Système proposé, *ib.* — Deuxième vestibule, *ib.* — Sa distribution relativement aux escaliers, 471. — Salon d'attente, *ib.* — Sa décoration, *ib.* — Ce que doit être le foyer et conditions auxquelles il doit satisfaire. 473. — Salons du foyer. 474. — Leur destination, 475. — Communications du foyer et des salons avec les autres parties de la salle, *ib.* — Les corridors, 476. — Dimensions et formes qu'ils doivent avoir, *ib.* — Raisons qui doivent faire exclure les parquets et les tapis, *ib.* — Détails sur l'ornementation des couloirs, 477. — Les étages supérieurs, *ib.* — Plate-forme ou terrasse découverte, *ib.* — Salles de secours, etc., 478. — Cabinets pour le dépôt des vêtements, 479. — Les loges, *ib.* — Précautions pour empêcher le bruit des portes, *ib.* — Dimensions des loges, 480. — Leurs sièges, etc., *ib.* — La salle, sa distribution, etc., 495. — Examen des différentes formes adoptées pour l'intérieur des salles, 497. — Quelle est la plus convenable, *ib.* — Description de celle de la rue Lepeletier avec des modifications, *ib.* — L'amphithéâtre et les loges, 498. — L'avant-scène, 499. — Suppression des loges du manteau d'arlequin, 500. — Proportions de la nouvelle salle projetée, 501. — Tableau comparatif des dimensions des principaux théâtres de l'Europe, *ib.* — La grandeur d'une salle ne constitue pas toujours une difficulté pour le chanteur, 505. — Acoustique, 504. — Les architectes italiens, *ib.* — Conditions acoustiques auxquelles une salle doit satisfaire. 506. — Danger des corps vibrants et des saillies; 507. — La coupole de la salle et le pourtour des loges, 508. — Des matériaux à employer, *ib.* — L'émail ombrant, 509. — Le *proscenium* et le souffleur, 510. — Vues sur la décoration de la salle, 411. — Ecueils à éviter dans cette décoration, 412.

Oppida des Gaulois. 112.
Opus incertum, reticulatum, des Romains, 150.
Orientation des églises romanes et gothiques, 242.
Ornementation extérieure des églises romanes et gothiques, 435. *Voy.* aussi Décoration.
Owen Jones, auteur d'un livre sur l'Alhambra, *voy.* Alhambra.

P.

Palais Lancellotti, à Rome, attribué à Pirro-Ligorio, 21. — Palais de l'industrie projeté par M. Magne, 221. — Palais de justice de Bordeaux, 519. — Restauration de celui de Rouen, *ib.*
Panorama d'Égypte et de Nubie, par M. H. Horeau, architecte, état de sa publication, 40. — Mosquée du Moristan, au Caire, *ib.* — Grande salle hypostyle de Karnac, 41.
Panthéon : Projet d'achèvement de ses abords, 141.
Parquets fabriqués à Strasbourg, 517.
Parthénon : Son état actuel, 286.
Patentes des architectes : Observations présentées par la société des architectes sur le projet de loi des patentes, 131. — Définition du mot architecte, *ib.* — Définition du mot patente, 132. — Examen des motifs qui doivent faire exempter l'architecte de la patente, *ib.* — Assimilation de l'architecte au médecin et à l'avocat, 135. — Conclusion, 136.
Pavage des rues de Paris pendant 1843, 35.
Peinture : Sa solidité chez les anciens, 354. — Peinture à fresque, 355. — Peinture à la cire, 356.
Perreymond, un des rédacteurs de la *Revue*, auteur des articles : De la grande circulation dans Paris et du livre de M. H. Meynadier, 184. — Exposition de l'industrie de 1844, 121 et 225. — Une découverte importante pour l'assainissement des villes, 412.
Peulvan ou Men-hir, 107.
Phare de Sutherland : Son transport, 338.
Pharmacie d'hôpital et ses dépendances, 363.
Piel (Louis-Alexandre), architecte, religieux de l'ordre de Saint-Dominique, sa biographie par M. A. Teyssier, 273. — Raisons qui l'avaient porté à embrasser l'état religieux, 274. — Ses premières années, ses travaux, *ib.* — Nature de son talent et de ses idées, 275.
Pierre de Rosette, découverte d'un nouvel exemplaire de l'inscription qu'elle contient, 142. — Pierre tournante des Gaulois, 108.
Piliers-butants des églises romanes et gothiques, *voy.* Instruction du comité historique.
Pilots : Nouveau procédé pour les enfoncer, 557.
Pirro-Ligorio, architecte de la Villa Pia du Vatican, 15
Place du Carrousel : Guichet du pont infecté par les urines, 140.
Plan par terre des églises romanes et gothiques, 243.
Plantations dans Paris, 33.
Plâtre : Sa nature hygrométrique, 316. — Ascension de l'humidité dans cette matière, 447.
Plomb : Son emploi pour empêcher l'humidité de monter dans les murs, 318.
Police du roulage : Malentendu dans le projet de loi sur cette question, 127. — Pourquoi les causes de destruction sur les mauvaises routes s'évanouissent sur les belles routes, *ib.* — Inutilité des restrictions relatives aux chargements et à la largeur des jantes des voitures sur les belles routes, 128. — S'il existe une méthode peu coûteuse d'entretenir les routes en bon état, *ib.* — Influence de la beauté des routes sur l'amélioration des races chevalines, 129. — Insuffisance de la loi pour atteindre ce but, 130. — Résumé, *ib.*
Pont des Arts : Son éclairage au gaz, 48.
Porches des églises romanes et gothiques, 251, 483.
Portails des églises romanes et gothiques, 250. — Dessin du portail de la cathédrale de Barcelonne, retrouvé à l'archevêché de cette ville, 286. — Portail principal de la cathédrale de Rouen, 422 — Portail sur la Cour des Libraires, 424.
Portes d'atelier, à Birmingham, leur description, 117. — Portes des villes romaines dans les Gaules, 151. — Porte d'Aroux dessinée par M. Delbrouck, 182. — Porte Sainte-Anne de la cathédrale de Paris, 184. — Porte du portail principal de la cathédrale de Rouen, 422. — Portes des églises romanes et gothiques, 433.
Ports des Romains, 156.
Poteries : Analyse de poterie étrusque, 43. — Analyse de poterie gallo-romaine, 44. — Analyse de poterie de l'Ohio, *ib.* — Poterie moderne du Havre, 45. — Poteries gauloises, 193.
Pouzzolane artificielle qui résiste à l'eau de mer, 284.
Pratique : Une des divisions des matières; voir à la table des sommaires les articles compris sous ce titre.
Prétoires des Romains en Gaule, 157, 196.
Prix proposés par la Société d'encouragement pour la fabrication des briques, 576; — pour les moyens de faire cesser ou de prévenir l'humidité dans les constructions, 578; — pour le perfectionnement des appareils destinés au blanchissage du linge, *ib.*
Propylées d'Athènes : Leur état actuel, 286.
Prosser, inventeur d'un nouveau mode de fabrication de tuiles et de briques, 521.
Publications nouvelles, *voy.* Bibliographie.
Puits de Grenelle : Manière de se débarrasser des sables qui troublent ses eaux, 41. — Moyen mis en œuvre par M. Lefort. 42. — Ses inconvénients. 43. — Autre moyen proposé, *ib.* — Son réservoir de la place de l'Estrapade, 140. — Puits romains, 167.
Pyramides et tours pleines : Leur origine, 373.

R.

Raoul-Rochette : Son livre sur la Villa Pia du Vatican, 15.
Règlement des mémoires : Mise au concours d'un travail sur le prix de règlement pour la maçonnerie, 255.
Remises : *voy.* Ecurie.
Remparts romains, 154.
Renaissance : Statuaire de cette époque, 437. — Ornementation, 438.
Renard-Perrin, architecte, auteur du Vignole centésimal, 36.
Renaud (Édouard) architecte : Maisons construites par lui, 225.
Restauration : de Notre-Dame, confiée à MM. Lassus et Viollet-Le-duc, 257.—Du château de Blois, 525. — Du théâtre de Nantes, *ib.*
Rosette (inscription de) : Nouvel exemplaire découvert à Méroé, 142.
Rouen : Trois jours dans cette ville : Introduction, 419. — Réflexions sur les vicissitudes de l'art, 420. — Grand nombre d'édifices du Moyen-Age que l'on trouve à Rouen, *ib.* — Architecture moderne de Rouen, 421. — La cathédrale de Rouen, *ib.* — Travaux qui s'y exécutent, *ib.* — Clochetons renversés par l'ouragan, 422. — Porte et portail principal, *ib.* — Cour des Libraires, 423. — Mutilations qu'on a fait subir à des fragments gothiques, *ib* — Dégagement des édifices du Moyen-Age, 424. — Portail de la Cour des Libraires, *ib.* — La flèche en fonte, *ib.* — Son système de construction, 425. — Son aspect, *ib.* - Considérations sur la grosseur que doivent avoir les supports en architecture, 426. — Les meneaux, *ib.* — Meneaux en fonte, 427.—A quel point en sont les travaux de la flèche, *ib.*—Leur description, 428. — Balustrade du comble de la nef, 429. — De quelle façon doit être fait le joint d'un cheneau au mur, *ib.* — Intérieur de la cathédrale : le jubé, 430. — Les collatéraux, *ib.* — Chapelle de la sacristie, *ib.* — Statue de Richard Cœur-de-Lion, 431. — Le transsept, *ib.* — Lettre de M. Gombier, 538. — Saint-Ouen : état actuel de cet édifice, 539. — De la restauration projetée, 540. — Les portails, 541. — La tour centrale, 542. — Les abat-sons, 543. — Les gargouilles, *ib.*—Intérieur de Saint-Ouen, 544.—Tombe d'Alexandre de Berneval, *ib.* — Etat de l'ornementation sculptée et peinte des voûtes et des piliers, 545. —Grille du chœur, *ib.* — Matériaux qui ont servi à la construction de Saint-Ouen, *ib.* — La pierre, le plomb et le fer, 546. — Mauvais scellement, 547. — Charpente de Saint-Ouen, *ib.* — Sa description, 548. —Impôt sur les visiteurs, *ib.* —Du hôtel du XVIe siècle, *ib.* — Mutilation de cet édifice, 549. — Saint-Maclou, *ib.*—Désencombrement de ses portails, 550.— Harmonie de toutes les parties de cet édifice, *ib.* — Les portes et les vitraux, *ib.* — Palais de justice, *ib.* — Hôtel de Bourgtheroulde, 551. — Musée des antiques, *ib.* — Statue de Boïeldieu, 552. — Eglise de Bonsecours, sa position, *ib.* — Description de l'édifice, 553.— Ses vitraux, 554. — Luxe des matériaux employés, *ib.* — Ses voûtes, 555. — Chemin de fer de Rouen au Havre, *ib.* — Mauvaise exécution des travaux d'art, 556. — Mauvaise qualité des briques employées, *ib.*
Roulage (police du), *voy.* ce mot.
Ruelles de Paris : Nécessité de les bitumer, 48 et 140.
Rues nouvelles de Paris, 34.—Pavage des rues, 35.—Percement d'une rue nouvelle, 141.—Rue des Mathurins-Saint-Jacques; son élargissement voté par le conseil municipal, 189.
Ruprich Robert, un des exposants au Salon de 1844, 184.

S.

Sacristie des églises romanes et gothiques, 255, 489.
Salles d'asile : Leur chauffage et leur ventilation, 440. — Salles de spectacle, *voy.* Théâtres et Opéra.
Salon de 1844. Pourquoi la presse parle si peu de l'exposition des projets d'architecture, 178. — Son ignorance de l'art, 179. — Comment on pourrait donner une grande importance aux expositions d'architecture et les rendre très-profitables, 180. — Sujets archéologiques : Restauration du temple de Diane Leucophrynée, par M. Clerget, 181. — Porte d'Arroux, par M. Delbrouck, 182.— Études sur l'art de la décoration en Italie à différentes époques, par M. Denuelle, *ib.* — Décorations antiques, 183. — Les Mosaïstes, *ib.* — La Renaissance, *ib.* — Encadrements des loges du Vatican, par M. V. Baltard, 184. — L'arc d'Orange, par M. Joret, *ib.* — Porte Sainte-Anne de la cathédrale de Paris, par M. Bœswilwald, *ib.* — Eglises des templiers de Montsaunès, par M. Ruprich Robert, *ib.*—Projet de réunion du Louvre aux Tuileries, par M. Badenier, 214. — Projet de fontaine gothique, par M. Max Berthelin, 215.—Des embellissements partiels de la cathédrale de Paris, proposés par M. Am. Couder. *ib.* — De l'unité dans les décorations intérieures, 216. — Du projet de cathédrale de M. Garnaud, *ib.* — Les artistes ont besoin les uns des autres, *ib.* — Ils devraient s'associer plus fréquemment pour étudier des projets, 217. — Les monuments d'architecture, par leur nature

même, ne sont pas tous au même degré des œuvres d'art, 217. — De l'hôpital projeté par M. Du Puy, 218.—Est-il bon d'accumuler les hôpitaux dans les villes? *ib.*—Du projet de mairie de M. Eug. Lacroix, 219. — Parties et dépendances qui constituent une mairie, *ib.*—Travaux à effectuer aux abords de la place Saint Sulpice. 220.—Du projet de Palais de l'Industrie de M. Magne, 221.—Faut-il batir un palais définitif pour les expositions de l'industrie? *ib.*—Considérations de M. Magne en faveur de son projet. 222. — Dispositions générales, 223. — Hôpital projeté par M. Magne, *ib.*— Description de ce projet, 224.—Projet de décoration d'un plafond, par M. Jules Saulnier. *ib.* —Maison de M. Ed. Renaud, 225. — Gravures de M. Huguenet, *ib.*

Sambin, sculpteur du XVIe siècle, 437.

San-Carlo, théâtre de Naples; ses dimensions, 501.

Sanctuaire des églises gothiques et romanes, 244.

Saulnier (Jules), décorateur, exposant au Salon de 1844. 224.

Scala (la), théâtre de Milan; ses dimensions, *ib.*

Sculptures découvertes à l'Acropole d'Athènes, 287. —Sculptures grecques moulées par M. Lebas, pour l'Ecole des beaux-arts, 334. — Sculptures du temple de Diane Leucophrynée exposées à l'air, 282.

Silos romains, 147.

Siret, inventeur d'un procédé pour l'assainissement des égouts, 521.

Société centrale des architectes : Compte-rendu de la séance du 14 janvier 1844, 93. — Lettre de M. Baltard, *ib.* — Compte-rendu sur les mesures d'installation et autres opérations du bureau et du conseil pendant le premier semestre de l'exercice 1843-1844. *ib.* et suiv. — Situation de la caisse, 137. — Rapports des censeurs sur les comptes rendus qui précèdent. *ib* — Délibération sur les propositions résultant des comptes-rendus, 138. — Election de membres nouveaux, 139.—Observations présentées par la Société des architectes à propos du projet de loi sur les patentes, *voy.* Patentes.

— Société d'encouragement : Prix proposés par elle, 576.

Statistique des recettes et dépenses de la ville de Paris de 1797 à 1840, 39. — Statistique monumentale de Paris, livraisons 14 et 15, 281. — Statistique des prix du chemin de fer Hollandais, 527.

Statuaire des XIe, XIIe, XIIIe, XIVe, XVe et XVIe siècles, 455 et suiv.

Statues peintes, découvertes à l'hôtel de Cluny, 92. — Statues commémoratives de Larrey, 189; — de Fréron, 190; — de Casimir Delavigne, *ib.*— de Duquesne, *ib.*—de La Péronse, *ib.*—de Jean Bart, *ib.*—Statues découvertes à l'Acropole d'Athènes, 287.— Statues de saint Louis et de Philippe-Auguste, à la barrière du Trône, 334. — Statue de Richard Cœur-de-Lion à la cathédrale de Rouen, 451. — Statue de Gœthe, 556. — Statue à Stephenson, 527.

Stèles grecques du midi de la France, 114.

T.

Temples romains de la Gaule. 147.—Temple de Diane Leucophrynée, dessiné par M. Clerget, 181; — Ses frises exposées à l'injure de l'air, 282. — Temple de la Victoire Aptère à Athènes; achèvement de sa restauration, 286; — de Minerve Poliade, 287.

Terres cuites romaines, 196.

Teyssier (Amédée), auteur d'une notice biographique sur Piel, 275.

Theatres romains de la Gaule. 160. — Théatre de Dunkerque, son achèvement, 190.— Fréquents incendies des théâtres, 239. — Concours pour un grand théatre à Toulouse, 385. — Etudes sur un théâtre d'opéra; préambule, 453. — L'Opéra, *voy.* ce mot. — Dimensions des principaux théâtres de l'Europe. 501.— Théatre de Naples; sa restauration, 525; — de Livourne, 527.

Théorie : Une des divisions des matières; voir à la table des sommaires les articles contenus sous ce titre.

Thermes (Palais des) : Son musée, 89. — Disposition des thermes romains, 156.

Thumeloup, arch., auteur des dessins du grand hôpital de Milan. 528.

Tinettes, *voy.* Hygiène.

Toit : Nouveau toit plat bitumineux, 82. — Avantages des toits plats, 83. — Système de M. Lefrançois, *ib.* — Préparation des substances qui entrent dans la confection du nouveau toit bitumineux, 83. — Préparation du tout à recouvrir de ces substances, 84. — Manière de les appliquer. 85.

Toiture des églises romanes et gothiques, 337.

Tombeau : celui de Charlemagne à Aix-la-Chappelle : Richesses de l'Allemagne en orfévrerie du Moyen-Age, 3. — Cathédrale d'Aix-la-Chapelle, *ib.*—Recherches faites dans cet édifice, 4.—La chasse de Charlemagne, *ib.* — Epoque à laquelle cette châsse fut faite, *ib.* — Ouverture de cette châsse, 5.—Objets qui y furent trouvés, *ib.*— Etoffes des XIe et XIIe siècles trouvées dans l'église, *ib.*—Fouilles pratiquées dans l'église, 7. — Description de l'église, *ib.* — Tombeau de Gérard Chorus, son architecte, *ib.*—Résultats des fouilles, *ib.* — Restauration projetée de la chapelle Hongroise, 9. — Pierres tumulaires qui décorent les murs extérieurs des églises romanes et gothiques, 434.

Tombelles des Gaulois, 110.

Tordino, théâtre de Rome, 506.

Tours des églises du Moyen-Age, 486.

Transepts des églises romanes et gothiques, 218.

Transport du phare de Sutherland, 335.

Tuileries, projet de sa réunion au Louvre, *voy.* Salon.

Tuiles romaines, 146. — Prix proposé pour la fabrication des tuiles par la Société d'encouragement, 576. — Nouveau mode de fabrication des tuiles, 521.

V.

Vases romains, en or et en argent, 195.

Vatican : la Villa Pia, *voy.* Villa

Vaudoyer (Léon), architecte, auteur d'un mémoire sur l'humidité dans les constructions, 266.

Ventilation et chauffage, *voy.* Chauffage.

Verreries romaines, 196.

Viaduc sur la Loire, 452.

Vignole centésimal de M. Renard, 36. — Un mot sur le livre de Vignole et sur les circonstances au milieu desquelles il fut fait. *ib.* — Grand nombre de mauvais livres publiés sous le titre de *Vignoles*, 37. — Traduction du module en langage décimal, *ib.* — Avantage du système duodécimal sur le système décimal, *ib.*— Méthode nouvelle de M. Renard-Perrin pour tracer la volute, 38. — Utilité du livre de M. Renard-Perrin, *ib.*

Villa gallo-romaine découverte près d'Etretat, 191.—Considérations sur les invasions des Barbares, 192.

Villa Pia du Vatican : Ce que c'est que ce monument, 15. — Par qui il fut construit, *ib.* — Influence de l'époque où il fut bâti, sur son caractère, 16. — Caractère du talent de l'architecte, Pirro Ligorio, *ib.* — Richesse de la Villa Pia, 17. — Exagération de l'emploi des allégories de l'antiquité, *ib.* — Raisons qui devaient les faire exclure en partie de l'habitation d'un pape, *ib.* — Les cathédrales gothiques défendues contre M. Raoul Rochette, *ib.* — Description de la Villa Pia, 18. — La Loge, *ib.* — Sa décoration intérieure, 19. — Le Casin, sa décoration extérieure, *ib.* — Son plan, 20. — Le rez-de-chaussée et sa décoration, *ib.* — Le premier étage et sa décoration 21. — Matériaux employés dans la construction de cet édifice. *ib.*— Résumé, *ib.* — Autres travaux de Pirro Ligorio, *ib.*

Villes romaines de la Gaule, leur position, 147.

Visconti, architecte : La fontaine Molière, 46. — Fontaine de la place Saint-Sulpice, 382.

Vitraux de Chartres, restauration projetée, 86. — Lettre de M. Arthur Martin sur ce sujet, *ib.* — Etat actuel de ces vitraux, 87 — Raisons qui doivent combattre ce projet de restauration, *ib.* — Inutilité des dépenses projetées, *ib.* — Peu de frais que nécessitent leur simple entretien et leur conservation, 88. — Emploi meilleur que l'on pourrait faire des fonds alloués pour ces restaurations, *ib.*

Voies antiques, 151.—Leurs différentes espèces, 152. — Bornes milliaires, *ib.*

Voirie de Montfaucon : Sa suppression, 285.

Volute : Nouvelle manière de la tracer, par M. Renard-Perrin. 58.

Voutes en berceaux cylindriques (équilibre des) dans lesquelles les plans de tête sont perpendiculaires à l'axe, 57. — *Courbe des centres de gravité.* 58. — Poids des voussoirs élémentaires, pressions exercées sur leurs faces. *ib.* — On fait abstraction du frottement et de l'adhésion des mortiers 59 —La résistance des pressions dans les joints normaux doit passer très-près du milieu de l'épaisseur pour que la voûte possède une grande stabilité, *ib.* — Position du centre de gravité d'un voussoir élémentaire, expression du poids de celui-ci, 62. — Conditions de l'équilibre d'un voussoir élémentaire, 63. — Questions relatives à l'équilibre des voûtes, *ib.* — Première série de questions : Etant donnée la pression par unité de surface dans les joints normaux et les forces extérieures, construire ou calculer la courbe des centres de gravité, etc , 64. — Premier problème : Voûtes non chargées, soumises à la condition que la pression par unité de surface, dans les joints normaux, soit constante, *ib.* — Solution analytique du problème, 66. — Branches imaginaires dont la forme est néanmoins déterminée, 69. — Tracé de la courbe et des normales, intrados et extrados, *ib* — Tracé de la même courbe au moyen de la *règle à calcul*, 71. — Deuxième problème : Voûtes non chargées devant recouvrir un espace d'une largeur donnée, 72. — Solution analytique, 73. — Solution graphique, 74. — Troisième problème : Etablissement d'un système de deux arcs de voûte assujétis à s'appuyer sur des piédroits donnés de hauteur égale ou inégale, et devant en outre servir de base, en leur croisement, à un troisième arc de voûte donné, 75. — Equation du problème, *ib.* et suiv. — Résolution de ces équations par des approximations successives. 78. — Constructions remplaçant les calculs précédents, 81. — Pressions horizontales aux naissances, 82.

— Voûtes ou arches dans lesquelles les pressions extérieures des charges sont indéterminées, 256. — Discussion de l'indétermination produite par la disposition horizontale des assises du massif qui charge la voûte, 256-258. — Les équations données dans le premier article sont restreintes aux cas où les forces extérieures sont normales, lorsque les résultantes de celles-ci ne passent pas par les centres de gravité des voussoirs élémentaires. 258. — Transformation des équations d'équilibre dans le cas de forces normales, *ib.* Equations transformées, 259. — Cas où l'on néglige le poids des voussoirs relativement aux charges, voussoirs construits en fonte,

en bois, etc., *ib.* — Equilibre d'une voûte soumise, soit intérieurement, soit extérieurement, à la pression d'un liquide, et dans laquelle on fait abstraction du poids des voussoirs, 260. — Intégration de l'équation différentielle du deuxième ordre : $\frac{1}{5}=\frac{2y}{c^2}$ 261. — Intégrale première sous forme finie, 262. — Première relation entre les données du problème et les constantes de l'intégration, 263. — Intégrale seconde sous forme de séries. *ib.* et 264. — Deuxième relation entre les données des problèmes et les constantes de la deuxième intégrale, *ib.* — La série précédente est principalement applicable au cas des fortes charges. Nouvelles séries relatives au cas des faibles charges. Emploi des sinus hyperboliques, 265 et 266. — Construction de la courbe dont l'équation est : $\rho\, y = \frac{c^2}{2}$, 393. — Utilité de ce tracé, *ib.* — La forme des arches doit se rapprocher d'autant plus du plein-cintre, que la charge est plus considérable, 395. — Equilibre des arches chargées d'un massif terminé supérieurement par un plan horizontal, 396. — Cette question est celle relative à l'établissement des arches du plus grand nombre de ponts ou de viaducs, *ib.* — Disposition de la charge extérieure d'une arche, donnant lieu à des pressions normales déterminées, *ib.* — Pressions dans les joints, ou à l'extrados, représentées par des hauteurs, comme dans la mécanique des fluides, 399. — Epaisseurs et fonctions des ordonnées verticales, 400. — Discussion relative à la suppression des très-petits termes dont la présence compliquerait trop l'usage des formules, 401, 402 et 403. — Equations simplifiées, 403. — Calcul des coordonnées de la courbe des centres de gravité, 404. — Méthode de Legendre, pour tenir compte des termes du deuxième ordre, dans les expressions des différences finies, en partant des expressions différentielles du premier ordre, *ib.* et 405. — Tracé géométrique de la *courbe des centres de gravité*, de l'intrados et de l'extrados, en partant de l'expression du rayon de courbure et de l'épaisseur en fonctions des ordonnées verticales, 406. — Détermination de l'épaisseur à la clef, poussée contre les culées, 408. — Poids d'une partie de la voûte et du massif, comprise depuis le plan vertical passant par le sommet jusqu'à un plan de joint quelconque, 409. — Inclinaison des tangentes à la courbe des centres de gravité, et à l'extrados, menées par des points situés sur une même normale, *ib.* — Poussée horizontale résultante, et position de son point d'application, 411. — Intégrale première déduite de la considération de l'équilibre du système, *ib.* — Données d'un projet d'arche, 412. — La limite de la pression dans les joints, d'après Navier, serait représentée, d'après nos conventions, par une hauteur de 100^m, 412. — Cas où cette limite a été évidemment dépassée. Piliers prismatiques de l'aqueduc de Spolette. *ib.* — Distinction des arches d'après l'angle du dernier plan de joint avec la verticale, 413. — Relation entre les données d'un projet d'arche, l'épaisseur au sommet, la pression dans les joints et l'angle du dernier plan de joint avec la verticale, déduits de l'intégrale première, 414. — Solution du problème par des approximations successives, remplaçant la deuxième intégrale, *ib.* — Calcul des premières valeurs approchées, dans les arches dites *en arc de cercle*, 415. — L'équation qui donne l'épaisseur à la clef ne présente pas d'indétermination, 416. — Vérification des résultats dans chaque approximation, 417. — Cas des arches en anses de panier, *ib.* — La pression dans les joints normaux n'est plus arbitraire comme précédemment. Première valeur approchée de l'épaisseur à la clef, *ib.* — Réflexions sur la marche suivie dans l'exposition des principes relatifs à l'établissement des voûtes chargées, 418. — Application de ces principes aux données qui ont dû servir de base à la construction de l'arche du milieu du pont de Cravant. L'épaisseur à la clef, déduite de notre theorie, est précisément la même que celle adoptée dans la construction. Considération sur l'économie du projet, 419.

W.

Weyer (J.-A.), architecte. Sa lettre à M. Daly sur un nouveau mode de fabrication de parquets, 517.

Y.

Yvon-Villarceau, un des rédacteurs de la *Revue*, auteur des articles : Equations de l'équilibre d'un corps solide, déduites du principe des vitesses virtuelles, 9 ; — Equilibre des voûtes en berceaux cylindriques, 57, 256, 396.

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

TABLE DES SOMMAIRES

DONNANT L'ORDRE DANS LEQUEL LES PLANCHES ONT PARU

N° DE JANVIER. — INTRODUCTION, col. 1. — HISTOIRE : Tombeau de Charlemagne, à Aix-la-Chapelle, par M. ARTHUR MARTIN, 5. — THÉORIE : Equations de l'équilibre des corps solides, déduites du principe des vitesses virtuelles, par M. YVON VILLARCEAU, 9. — MÉLANGES : De la Villa Pia du Vatican, par M. ALPHONSE DE CALONNE, 15. — EDILITÉ PARISIENNE : Conseil municipal de Paris, 32. — Situation des revenus, dépenses, embellissements, travaux commencés et projetés de la ville de Paris, 29. — BIBLIOGRAPHIE. Vignole conté-linal de M. F. A. RICHARD, architecte, par M. A., 36. — Panorama d'Egypte et de Nubie, de M. HORNEAU, architecte, 39. — Tableau statistique des dépenses faites par la ville de Paris depuis 1797 jusqu'à 1840, par M. Martin Saint-Léon, 39. — Covette d'épuration pour le puits de Grenelle, par M. H. JANNIARD, *architecte*, 41. — Analyse de poteries diverses, 45. — Du cours de M. Chevreul sur la loi du contraste simultané des couleurs, 45. — CHRONIQUE : Inauguration de la Fontaine-Molière. — Blumage des Champs-Elysées. — Pont-des-Arts. — *Quatre planches, savoir : 1° un* Frontispice *en deux couleurs et un faux-titre imprimé en rouge ; 2° Un plan général de la* Villa Pia, *dessiné par M. J.* BOUCHET, architecte ; *3° une vue perspective du grand vestibule dela* Villa Pia, *dessinée par M. J.* BOUCHET *et gravée sur acier par M.* BIBON ; *4° une vue generale de la forteresse de l'Alhambra, à Grenade, prise du côté du palais de Charles-Quint et de la tour de Comarès, dessinée par* M. OWEN JONES, architecte.

N° DE FÉVRIER. — HISTOIRE : L'Alhambra, 49. — Du Comité historique des Arts et Monuments, par M. CÉSAR DALY, 50. — THÉORIE : Equilibre des voûtes en berceaux cylindriques, par M. YVON VILLARCEAU, 57. — PRATIQUE : Nouveau Tout plat bitumineux experimenté, par M. A. I. EFFANÇOIS, *architecte*, 82. — MÉLANGES : De la restauration projetée des vitraux de Chartres, par M. ARTHUR MARTIN, 86. — Nouveau Musée d'antiquités nationales à l'hôtel de Cluny, par M. ALPHONSE DE CALONNE, 89. — Société centrale des Architectes français, 93. — CHRONIQUE, 96. — *Trois planches représentant : l'une, sur métal, diverses voûtes en berceau ; une autre*, Pl. 5, *gravée sur bois, une vue de la Porte du Jugement, à l'Alhambra ; la troisième, planche double, également gravée sur bois, l'élevation et le plan de la voûte arabe de la Salle des deux Sœurs, à l'Alhambra.*

N° DE MARS. — HISTOIRE : L'Alhambra, par M. CÉSAR DALY, 97. — Première instruction du comité historique des Arts et Monuments : Monuments fixes, 1re et 2e époque, 105. — PRATIQUE : Grandes Portes d'Atelier, par M. CÉSAR DALY, 147. — Du Chauffage et de la Ventilation, par M. RENÉ DUVOIR, 148. — MÉLANGES : Exposition quinquennale de l'Industrie française, 124. — De la Police du Roulage, par un INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS-ET-CHAUSSÉES, 127. — Observations presentees par la Société des architectes sur la loi des Patentes, 131. — Bulletin de la Société centrale des architectes (*suite et fin*), 133. — CHRONIQUE, 137. — Le réservoir du Puits de Grenelle et la ville de Paris. — Nouveaux cabinets modèles. — Guichet du Carrousel : Un remède pire que le mal. — Une reclame en faveur de la propreté et de la santé publiques. — Simple dialogue à propos d'un palais pour l'Industrie française. — Achèvement des abords du Panthéon. — Percement d'une rue nouvelle. — Un architecte millionnaire. — Très-importante découverte. — PUBLICATIONS NOUVELLES : Annales archéologiques. — *Trois planches sur métal, representant : l'une, pl. 6, deux grandes Portes d'Atelier ; une autre, pl. 7, un Calorifère ventilateur ; la 3e, pl. 8, des salles de bains et de bains de pieds construites au Collége royal de Rouen. — En outre*, 13 *gravures sur bois dans le texte.*

N° D'AVRIL. — HISTOIRE : Première instruction du comité des Arts et Monuments : Monuments fixes, 3e époque, 145. — PRATIQUE : — Du chauffage et de la ventilation, par M. RENÉ DUVOIR, 169. — Du blanchissage, par M. RENÉ DUVOIR, 127. — MÉLANGES : Salon de 1844 (1er *article*), par M. CÉSAR DALY, 178. — De la grande circulation dans Paris et du livre de M. H. Meynadier, intitulé : Paris sous le point de vue pittoresque et monumental, etc., par M. PERREYMOND 184. — CHRONIQUE : Appel à nos Lecteurs ; — Musée des Thermes ; — Monument de Larrey ; — Statues commémoratives dans les départements ; — Théâtre de Dunkerque ; — Fouilles à Bavay ; — Restes d'une villa gallo-romaine découverte près d'Hiriat. — Chauffage et ventilation des prisons cellulaires. — *Trois planches sur métal, representant : la* Pl. 9, *un calorifère ventilateur, à air chaud. La* Pl. 10, *un nouvel appareil de lessivage par circulation intermittente ; et la* Pl. 11, *les plans et coupes d'une blanchisserie d'après le système de* M. RENÉ DUVOIR. — *En outre*, 25 *gravures sur bois dans le texte.*

N° DE MAI. — HISTOIRE : Première instruction du comité des Arts et Monuments (*suite et fin*) ; Monuments meubles et Civilisation chrétienne, 193. — PRATIQUE : Du chauffage et de la ventilation (3e *article*), par M. RENÉ DUVOIR, 208. — MÉLANGES : Salon de 1844 (2e *et dernier article*, par M. CÉSAR DALY, 214. — Exposition de l'industrie de 1844, 2e *article*, par M. PERREYMOND, 225. — BIBLIOGRAPHIE : De la grande circulation dans Paris et du livre de M. Meynadier (*suite et fin*), par M. PERREYMOND, 252. — Du règlement des mémoires, 253. — CHRONIQUE : La restauration de Notre-Dame de Paris confiée à MM. Lassus et Violet-Leduc. — Les splendeurs de l'Hôtel-de-Ville et la fauge des Danes. — Replâtrage du mur de la terrasse des Tuileries. — Arc de triomphe romain de Djouiash. — Théâtres incendiés. — Monuments commemoratifs dans les departements. — Incendie de la flèche de la cathédrale de Laon. — Cathédrale de Rennes. — Travaux du château de Pau. — PUBLICATIONS NOUVELLES. — *Deux planches sur métal representant ; l'une, un modèle de fourneaux de cuisine ; l'autre, divers systèmes de calorifères pour les ecoles et les hôpitaux. En outre*, 11 *gravures sur bois dans le texte.*

N° DE JUIN. — HISTOIRE : Deuxième instruction du Comité historique des Arts et Monuments : — Styles romain et gothique (chapitre premier), 241. — THÉORIE : De l'equilibre des voûtes, par M. YVON VILLARCEAU (5e article), 256. — PRATIQUE : De l'humidite dans les constructions, par M. LEON VAUDOYER, *architecte*. (1re partie). — MÉLANGES : BIBLIOGRAPHIE : — Notice biographique sur L.-A. Piel, *architecte*, par M. Am Teyssier, compte-rendu par M. ALPHONSE DE CALONNE, 273. — NÉCROLOGIE : Notice sur la vie et les travaux du lieutenant-colonel Ciere, 276. — Notes et observations de M. H. JANNIARD, relatives à la première instruction du Comité historique, 280. — CORRESPONDANCE : Les pierres du temple de Diane Leucophrynée exposées aux injures de l'air, lettre de M. H. JANNIARD, 282. — Académie des sciences, 285. — CHRONIQUE : Séance du Conseil municipal de Paris, questions des embarcadères et de la voirie de Montfaucon. — Médailles pour les exposants des produits de l'industrie. — Note statistique sur les cloches en France. — Dock de carenage flottant à Marseille. — Ancien projet de portail pour la cathédrale de Barcelone. — Travaux exécutés à l'Acropolis d'Athènes. — Construction romaine découverte à Paris. — PUBLICATIONS NOUVELLES. — *Quatre planches sur métal représentant les plans, coupes, élevations et détails des Ecuries et Remises de lord Stafford, à Londres, construites par M. Ch. Barry, Esq. En outre*, 29 *gravures sur bois dans le texte.*

N° DE JUILLET. — HISTOIRE. — Deuxième instruction du Comité historique des Arts et Monuments : style roman et style gothique ; deuxième chapitre (*suite*), 289. — PRATIQUE. — De l'humidité dans les constructions, Mémoire de M. LÉON VAUDOYER, *architecte*, annoté par M. H. JANNIARD, 345. — MÉLANGES : CHRONIQUE. — Mort de M. LePère ; M. Lebas en Grèce ; les statues de Philippe Auguste et de saint Louis ; le donjon et la chapelle de Vincennes ; deux pierres colossales, travaux de la place Vathubert ; infortunes des candelabres du Pont-Royal et de la rue de Rivoli ; demolition de la chapelle des Annonciades Bleues à Saint-Denis ; transport d'un phare en Angleterre. — Publications nouvelles. — *Deux planches sur métal representant : l'une, divers appareils pour combattre ou prévenir l'humidité ; l'autre, un projet d'hôpital, par* M. DU FUY, *architecte ; En outre*, 129 *gravures sur bois dans le texte.*

D'AOUT. — HISTOIRE : Deuxième instruction du Comité historique des Arts et Monuments : styles roman et gothique (*suite*), 337. — PRATIQUE : Ecuries au premier étage, par M. CÉSAR DALY, 345. — De l'humidite dans les constructions, des moyens de la prévenir et d'y remédier. Mémoire de M. LÉON VAUDOYER, annoté par M. H. JANNIARD (*Suite et fin*), 350. — Projet d'hôpital pour 800 malades, par M. DU PUY, *architecte*, 349. — MÉLANGES : Notice biographique sur M. J.-B. LE PÈRE, *architecte*, 367. — Notes et observations de M. H. JANNIARD, relatives à la première instruction du Comité des Arts et Monuments (*suite et fin*), 375. — Nouvelle manière de construire les voûtes des égouts de Paris, 375. — Prix proposés par la société d'Encouragement pour l'industrie nationale, 376. — CHRONIQUE : Travaux de la ville de Paris, jardin du Luxembourg. — Un marché aux fleurs à la place Saint-Sulpice. — Bibliothèque Sainte-Geneviève. — Concours pour un grand théâtre à Toulouse. — Ecole centrale des arts et manufactures. — *Deux planches sur metal représentant : l'une, double, diverses figures et tracés relatifs à la theorie des voûtes ; l'autre, les plans et coupes d'une école chauffée et ventilée par les procedés de* M. RENÉ DUVOIR ; *en outre, trente-deux gravures sur bois dans le texte.*

N° DE SEPTEMBRE. — HISTOIRE : Deuxième instruction du Comité historique des Arts et Monuments : civilisation chrétienne : style roman et style gothique ; détails extérieurs de l'église (*suite*), 385. — THÉORIE : Equilibre des voûtes en berceaux cylindriques (5e article), par M. YVON-VILLARCEAU, 395. — MÉLANGES : Trois jours à Rouen (4e article), par M. H. JANNIARD, *architecte*, 449. — CHRONIQUE : Un hippodrome à Paris. — Inauguration des églises Saint-Vincent de Paul et de La Villette. — Grand viaduc sur la Loire. — PUBLICATION NOUVELLE : Histoire de l'Art monumental. — *Deux planches sur métal representant : l'une, divers détails de la charpente de l'église Saint-Ouen à Rouen, et deux figures relatives à l'article sur l'humidité ; l'autre, les coupes d'une salle d'hôpital chauffée et ventilée d'après le système de* M. RENÉ DUVOIR. — *En outre, vingt-sept gravures sur bois dans le texte.*

N° D'OCTOBRE. — HISTOIRE : Deuxième instruction du Comité historique des Arts et Monuments : civilisation chrétienne, style roman et style gothique (*suite*), 433. — PRATIQUE : Du Chauffage et de la Ventilation (4e article. Chauffage et Ventilation des ecoles et des salles d'asile, par M. RENÉ DUVOIR, 440. — De l'humidité dans les constructions, des moyens de la prévenir et d'y remédier ; complément des annotations ajoutées au Mémoire de M. Léon Vaudoyer, par M. H. JANNIARD, 446. — Engins de construction ; meulle à engrenages de M. Nepveu, architecte, par M. BABRAL, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, 451. — Etudes sur les théâtres : l'Opéra, par M. H. MEYNADIER, 455. — A NOS LECTEURS. — *Deux Planches sur acier, representant : l'une les diverses applications du mouffle à engrenages, de* M. NEPVEU, *architecte ; l'autre, planche double, le plan d'Opéra de* M. H. MEYNADIER.

N° DE NOVEMBRE. — HISTOIRE : 2e Instruction du Comité historique des arts et monuments : civilisation chrétienne ; styles roman et gothique. (*Fin.*) Col. 481. — PRATIQUE : Bains flottants sur la Garonne, construits par M. J. LAFARGUE, architecte, 490. — Chauffage et ventilation d'une salle d'hôpital, par M. RENÉ DUVOIR, 495. — Etudes sur les théâtres : l'Opéra, par M. H. MEYNADIER (*suite*), 495. — MÉLANGES : Une découverte importante pour l'assainissement des villes, par M. PERREYMOND, 512. — BIBLIOGRAPHIE : Traité des ordres d'architecture appliqués à l'architecture rurale, par le marquis de Maurémont, compte-rendu par M. DU MÈGE, 515. — Correspondance : 547 : Nouveaux parquets fabriqués à Strasbourg ; travaux récemment achevés, en train d'exécution et projetés dans le département du Haut-Rhin ; travaux en cours d'exécution à Bordeaux. — Note sur un procédé d'assainissement des égouts, 524. — Nouveau mode de fabrication des briques et des tuiles, *ib.* — Sur l'architecture du Moyen-Age en Italie, 522. — Conservation du fer dans la mer, 525. — CHRONIQUE : MM. Didron et Lenoir nommés chevaliers de la Légion d'honneur ; un utile avis de M. le préfet de police ; chaire à prêcher de la cathédrale de Troyes ; restauration du château de Blois ; restauration du théâtre de Nantes ; église gothique en construction à Nantes ; un seul mécanisme pour toutes les horloges d'une ville ; statues élevées à Goethe et à Stephenson ; grand théâtre en construction à Livourne ; chemin de fer hollandais. — Publications nouvelles. — Grand hôpital de Milan, 528. — *Trois planches sur acier representant : l'une, Pl. 25, le plan d'une ecole flottante de natation construite sur la Garonne, devant Bordeaux, par M. J. Lafargue, architecte ; — une autre, Pl. 26, les coupes et élevations de ce même établissement ; — la troisième, Pl. 28, une travée du premier étage sur la rue, du Grand-Hôpital de Milan, d'après les dessins de M. Thumeloup. — En outre*, 12 *gravures sur bois dans le texte.*

N° DE DÉCEMBRE. — HISTOIRE : L'Alhambra (2e article), par M. CÉSAR DALY, 529. — MÉLANGES : Trois jours à Rouen (2e article), par M. H. JANNIARD, *architecte*, 558. — Concours pour un projet de halle aux grains pour la ville de Blois, 559. — Petite correspondance, 558. — TABLE DES MATIÈRES. *Une planche sur acier, représentant le plan de la forteresse de l'Alhambra* (Pl. 29) ; *et quatre grandes planches sur bois, représentant : la Pl. 30, une inscription de l'Alhambra ; la Pl. 31, diverses vues du même édifice ; la Pl. 32, les vues des cours des Lions et de l'Etang ; la Pl. 34, plusieurs figures montrant le système de construction des voûtes stalactites.*

FIN DE LA TABLE DES SOMMAIRES.

TABLE DES 293 GRAVURES SUR BOIS INSÉRÉES DANS LE TEXTE.

Absides des Eglises des XIe et XIIe siècles, 245. — Absides de Fontevrault et de Côme, 482.
Alhambra : Arcades, 533.
Allée couverte, 109.
Ambon ou chaire primitive, 208.
Amphithéatre romain, 162.
Amortissement des églises de Côme et de Ste-Marie de Toscanella, 301.
Antéfixes, 146.
Arcades : romane, 291. — De Sainte-Marie de Toscanella, 302. — Plein cintre, 302. — Romane de Saint-Germain-des-Prés, 303. — Surhaussée et trilobée, *ib.* — Ogivale de différentes formes, 304. — Surbaissée, 306. — Romane décorée, 307. — De l'Alhambra, 533.
Arc-boutant, 302.
Archivoltes romanes et gothiques, 309 et suiv.
Arcs de triomphe romains, 158 — De Reims et d'Orange, *ib.*
Autel primitif, 207.
Balustrade de Saint-Gervais, 339.
Bandeaux ou frises de feuillages de Ménil-Aubry, 314
Baptistères des basiliques latines, 205.
Barrows, 290.
Base des colonnes de St-Denis, 292, — de St-Germain-des-Prés, 293.
Basilique gallo-romaine, 165.
Camp romain, 154.
Cariatide de Ratisbonne, 294.
Chapiteaux (feuille de) grecs, 114. — Feuilles de chapiteaux gallo-romains, 148. — Chapiteaux romans et gothiques de différentes formes et de différentes époques, 295, et suiv.
Chateau de Pierrefonds : Arcade ornée, 315. — Gargouille, 338.
Ciborium primitif, 207.
Cirque gallo-romain, 164.
Claveaux des arcades romanes et gothiques : Leurs décorations, 307.
Clocher de Notre-Dame de Dijon, 255. — Clocher d'Ainay, à Lyon, 308, 485. — Clochers en Normandie et de Saint-Denis, 486, — Clochers de campagne, 487.
Clochetons de Notre-Dame de Paris, — de Reims, etc., 343.
Colonne historique gallo-romaine, 159.— Colonne romane et gothique, 291. — Plans de colonnes, 292. — Bases, *ib.* — Fûts, 293 et suiv. — Leurs accouplements, 301.
Consoles pour les mats des amphithéâtres, 162. — Consoles de la cathédrale de Reims et de l'église de Coulommiers, 292.
Construction cyclopéenne, 113.
Contre-forts des églises romanes et gothiques, 340; — à Trèves, *ib.*; — à Cologne, 341; — à Saint-Denis, *ib.*; — à Saint-Gervais, *ib.*; — à Chartres, 342; — en Normandie, etc., *ib.* et suiv.
Corbeaux : Bords du Rhin, Ratisbonne et Normandie, 313 et 314.
Coupe de rempart romain, 154.
Couronnement des faîtes romans et gothiques, 337 et suiv.
Créneaux d'une église (bords de la Loire), 339.
Cromlech, 108.
Crosses en pierre, de St-Denis, de St-Gervais et de Clermont, 311.
Décoration des murailles des églises romanes et gothiques, 289 et suiv.
Dolmen, 109.—Demi-dolmen, 110.
Eglise : — Du XIe siècle, son plan, 245. — De Rosheim, 248.
Emplecton, 151.
Fenêtres des églises romanes et gothiques, 385. — Leurs différentes formes, 386; — Du cloître de Cologne, 387. — Fenêtres ogivales, *ib.* et suiv. — Fenêtres rayonnantes, 388.— De Saint-Jean de Latran, 389. — De Saint-Gervais et d'Angleterre, 390. — D'Ecouen, 391. — Fenêtres rectangulaires, *ib.* — Fenêtres ogivales dans des arcades romanes, 392. — Fenêtre triangulaire curviligne, 393.
Feuille grecque : 114.—D'olivier et d'acanthe, 148.—Frisée, *ib*
Flèche de la Sainte-Chapelle, 489.
Fonts baptismaux primitifs, 206.
Frontons romans et gothiques, 295 et suiv.
Gargouille de Pierrefonds, 338.
Hypocauste, 166.
Karnac : Sa grande salle hypostyle, 41.
Macebia, 151.
Machicoulis d'Aigues-Mortes et du château de Mehun, 339.
Maison romaine : Son plan, 166.
Men hir, 108.
Mosquée du Moristan au Caire, 39.
Moulins romains, 167.
Murs d'enceinte romains, 167.
Notre-Dame : — De Paris : son plan, 247; — Ses tours, 486; — De Dijon, 253; — De Poitiers : son portail, 250.
Œil-de-bœuf des églises romanes, 590.
Ogives de différentes formes, 304 et suiv.
Opus incertum, 130. — Opus reticulatum, *ib.*
Palmettes grecques, 115.
Pierre tournante, 109.
Pierres liées, 154.
Pile romaine, 160.
Plan : — d'une maison romaine, 166.—D'une église du XIe siècle, 245. — De l'église Saint-Germain-des-Prés et de Notre-Dame de Paris, 247. — De Saint-Jean-de-Beauvais, 248. — Plan de diverses espèces de transsepts, 249. — Plan des porches du Temple, à Paris, de Sainte-Radegonde à Poitiers, d'une église de Monréal, en Sicile, 251. — De la cathédrale de Reims, de Saint-Vincent, à Rome, 252. De la cathédrale de Trèves, *ib.*
Plate-bande à angles arrondis 507.
Porches des églises du Temple, à Paris, de Sainte Radegonde, à Poitiers, de Monréal, en Sicile, 251. — De la cathédrale de Reims, de Saint-Vincent, à Rome, de Saint-Zénon, à Vérone, 252. — Porches militaires, 253. — Porche de décoration, *ib.*— Porche de la Ferté-Saint-Aubin, en Sologne, d'une église à Reims, 254.
Portail de Notre-Dame de Poitiers, 250.
Porte de ville romaine, 151.— Porte de Saint-Jean-de-Beauvais, 434.
Puits romain, 167.
Rempart romain : Sa coupe, 154.
Rinceaux grecs, 511.
Rose de Saint Etienne de Beauvais, 387. — Autre rose, 391.
Saint-Denis, 292, 311, 341. — Saint-Etienne de Beauvais : Décoration des murs, 289.—Saint-Germain-des-Prés, 293, 305. — Saint-Gervais de Paris, 311, 338, 359, 340, 390. — Saint-Jean-de-Beauvais, 434.—Saint-Jean-de-Latran, 389.—Saint-Vincent, à Rome, 252. — Saint-Zénon, à Vérone, *ib.*
Sainte-Chapelle, 489.—Sainte-Marie de Toscanella, 302, 303, 309. Sainte-Radegonde, à Poitiers, 251.
Silos romains, 147.
Stèles, 114.
Structure grecque de la République, 150.
Tailloir de chapiteau du XIVe siècle, 301.
Terres cuites coloriées, 116.
Théatre romain, 161.
Tombeau de Brézé à Rouen, 314.
Tombelle gauloise, 110.
Tours de Notre-Dame de Paris, 486.
Transcept de Rosheim, 248. — Différentes espèces de transcepts, 249.
Tuiles romaines, 146.
Tuyaux romains en terre et en plomb, 156.
Voies romaines, 152.

FIN DE LA TABLE DES 293 GRAVURES INSÉRÉES DANS LE TEXTE.

TABLE DES GRANDES PLANCHES.

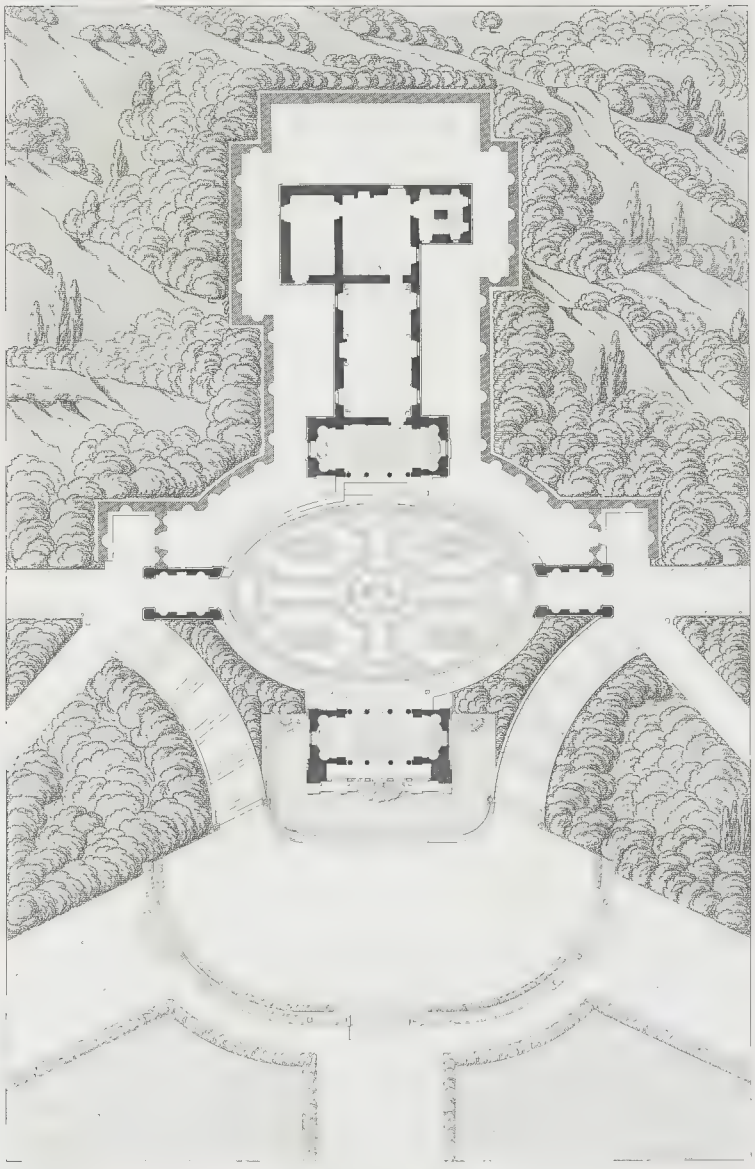
AVIS AU RELIEUR.)

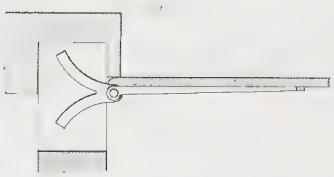
Nos des Pl.	TITRES DES PLANCHES.	Pages
	Frontispice	1
1.	Plan général de la Villa Pia	48
2.	Vue intérieure du vestibule de la Villa Pia	
3.	Vue générale de l'Alhambra	96
4.	Théorie de l'équilibre des voûtes en berceau	
5.	Alhambra, vues de la porte de la Justice et de l'Alcazaba.	144
6.	Grandes portes d'atelier	
7.	Petits calorifères à courant d'air chaud	
8.	Salle de bains et de bains de pieds du collége royal de Rouen	
9.	Calorifère ventilateur en fonte	192
10.	Appareil de lessivage par circulation	
11.	Blanchisserie (*Coupe et plans*)	
12.	Fourneau de cuisine pour collége	240
13.	Calorifères ventilateurs pour les hôpitaux et les écoles	
14.	Remises et écuries de lord Stafford (*Plans*)	384
15.	*ib.* (*Elévation et coupes*)	
16.	*ib.* (*Plans et détails*)	
17.	*ib.* (*Grandes coupes et élévation*)	
18.	De l'Humidité dans les constructions	
19.	Projet d'hôpital par M. Du Puy	

Nos des P.	TITRES DES PLANCHES.	Pages
20.	Théorie de l'équilibre des voûtes	432
21.	Chauffage et ventilation d'école	480
22.	Charpente de St-Ouen ; De l'Humidité dans les constructions.	
23.	Moufles à engrenages de M. Nepveu	
24.	Plan d'Opéra par M. H. Meynadier	
25.	Ecole flottante de natation (*Plan*)	528
26.	*ib.* (*Coupes et élévation*)	
27.	Chauffage et ventilation d'une salle d'hôpital	
28.	Grand hôpital de Milan (*Premier étage sur la rue*)	
29.	Plan général de la forteresse de l'Alhambra	560
30.	Alhambra (*Inscription de la porte de la Justice*)	
31.	*ib.* (*Vues diverses*)	
32.	*ib.* (*Cours des Lions et de l'Etang*)	
33.	*ib.* (*Plan et coupes de la voûte de la salle des Deux Sœurs*)	
34.	*ib.* (*Système de construction des voûtes stalactites*)	

FIN DE LA TABLE DES GRANDES PLANCHES.

Imp. L. TOINON et Ce à Saint-Germain





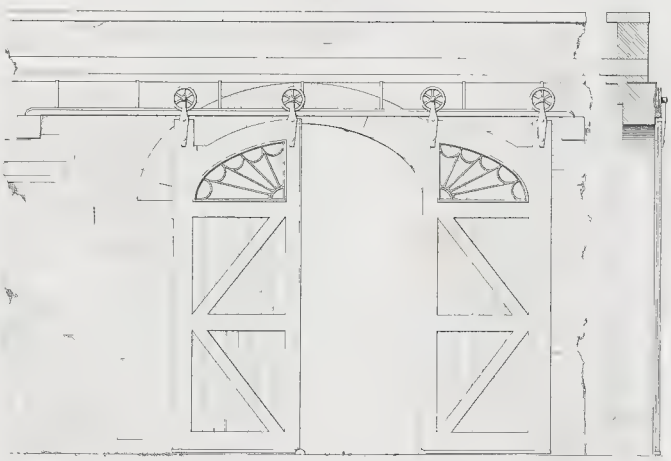


Fig 1

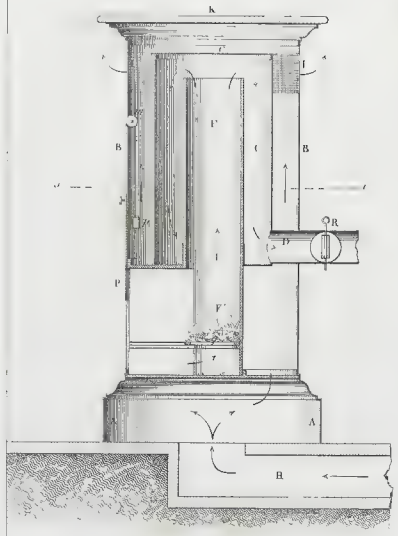


Fig 3

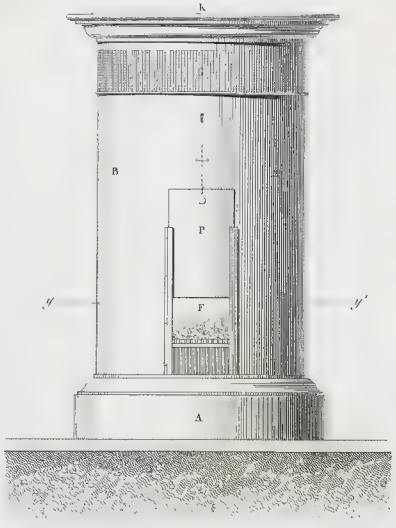


Fig 4

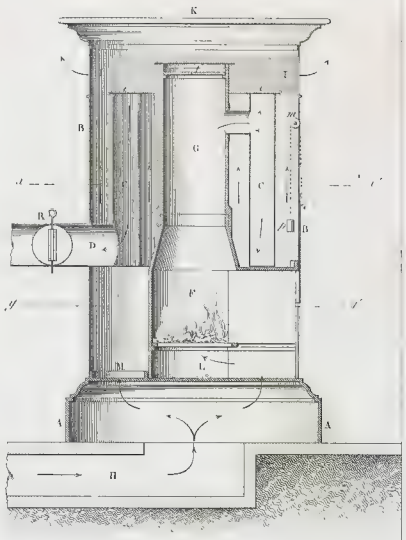


Fig 2.

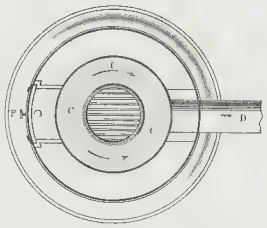


Fig 6.

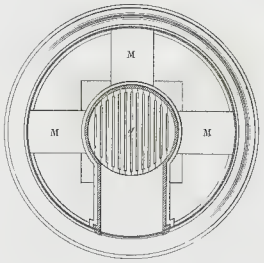
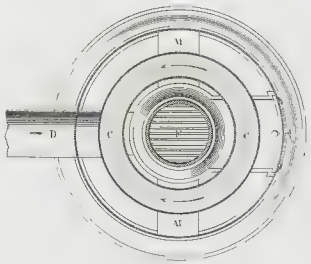


Fig 5



Echelle

0 ——— 1 mètre

Fig. 1

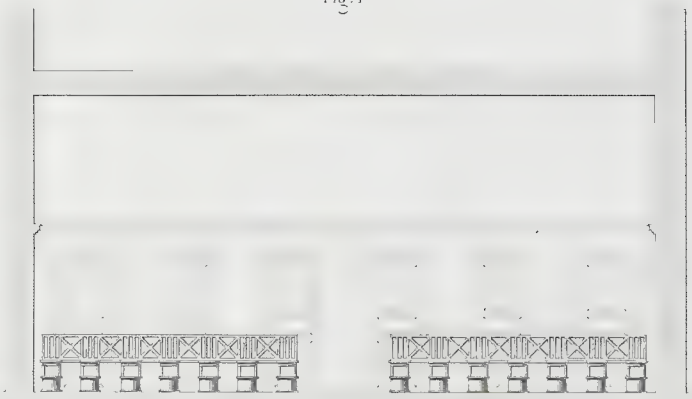
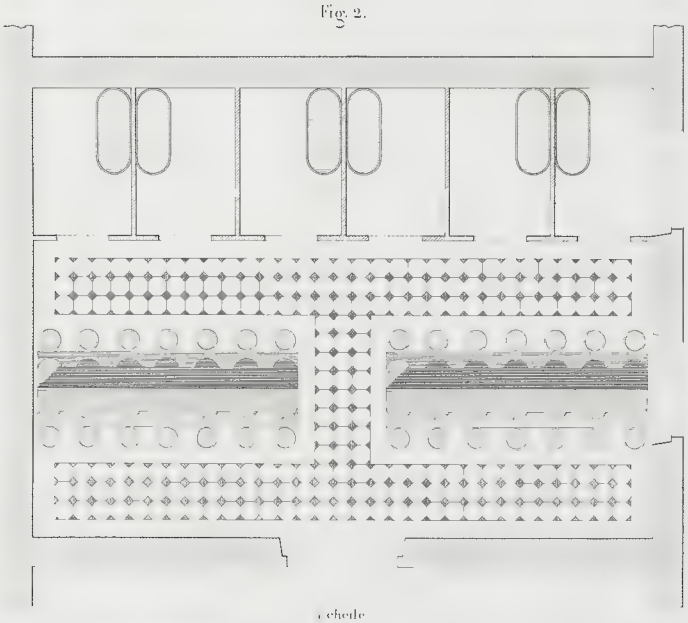


Fig. 2.



Echelle

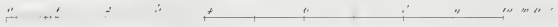


Fig 2.

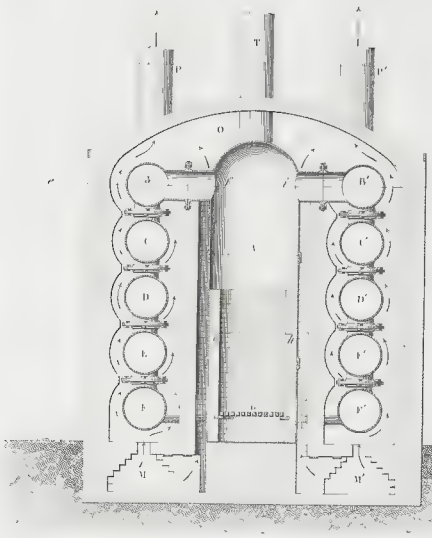


Fig 4.

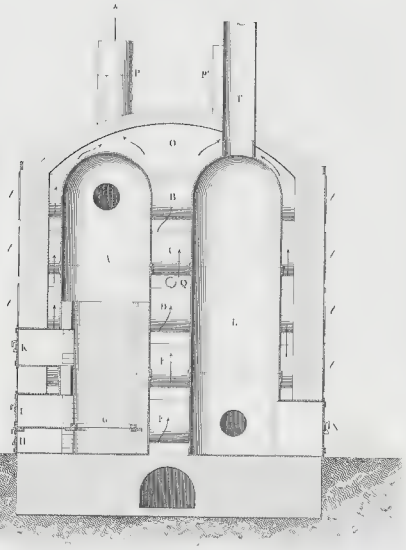


Fig 1

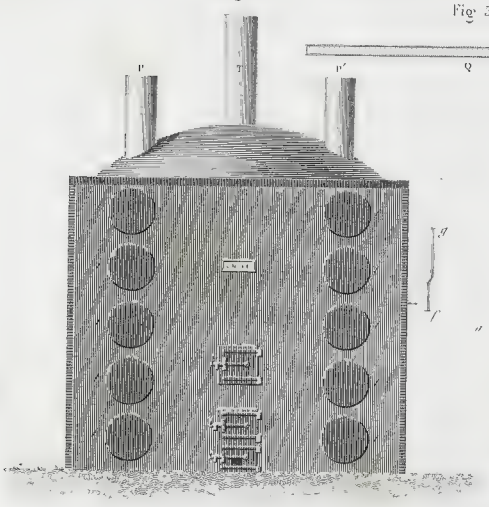


Fig 3

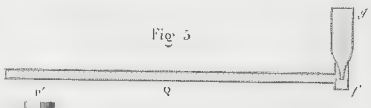


Fig 5

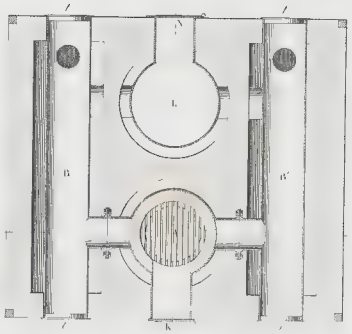


Fig. 1

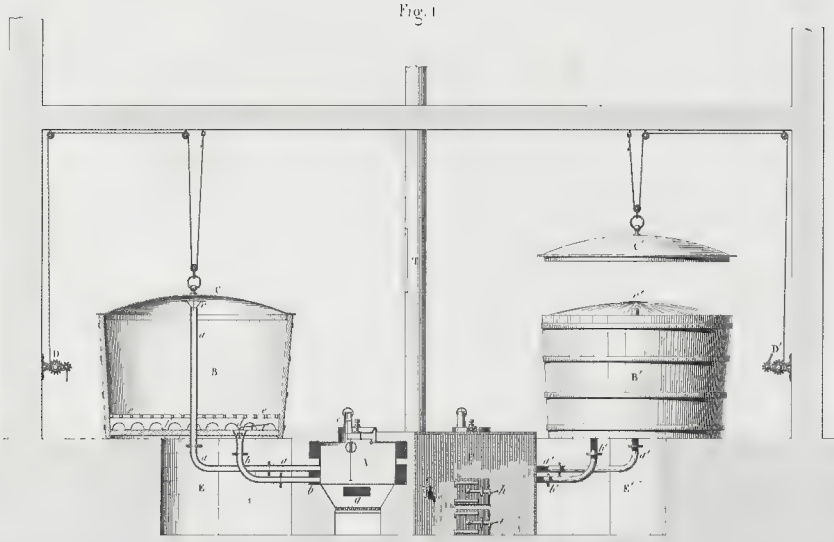
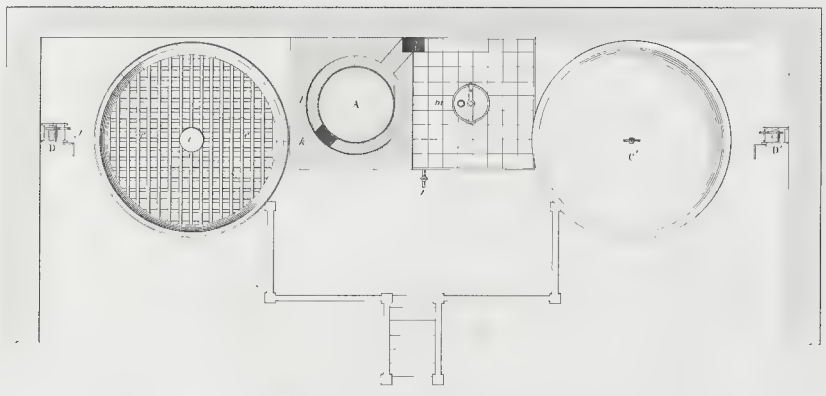
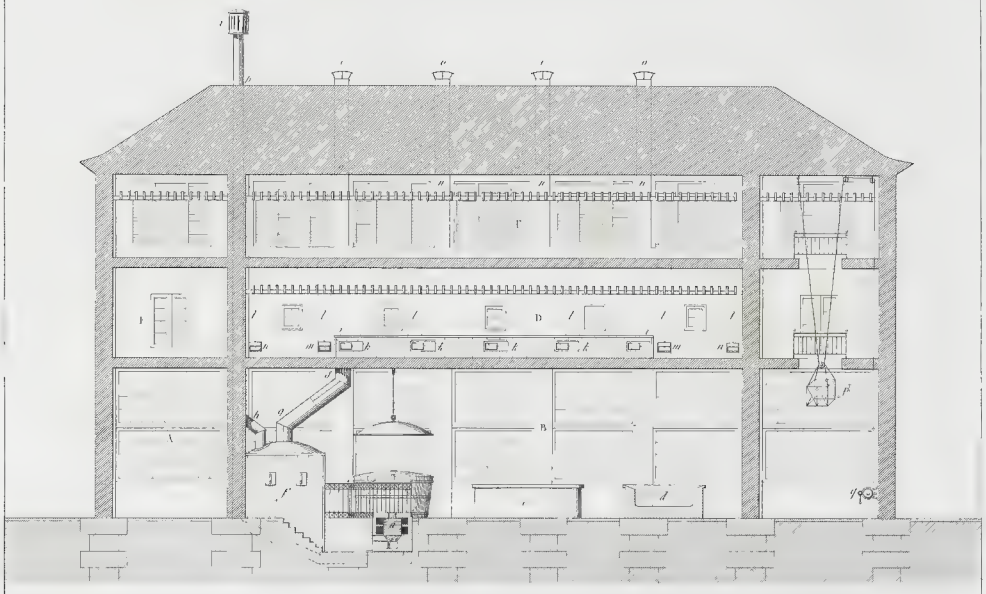


Fig. 2.



1 échelle



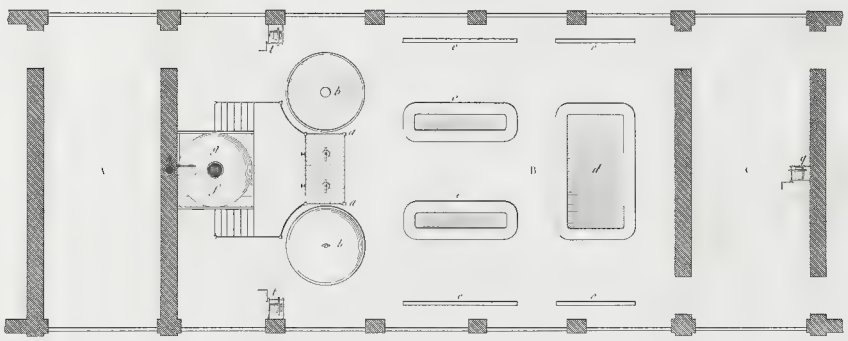


PLANCHE XXIII

Fig 3

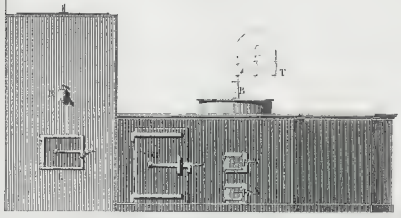


Fig 1

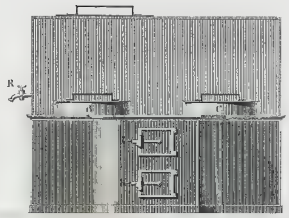


Fig. 2

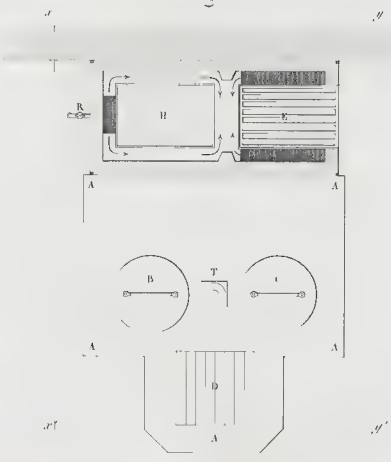
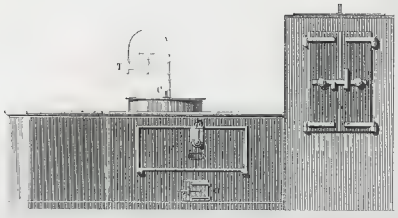
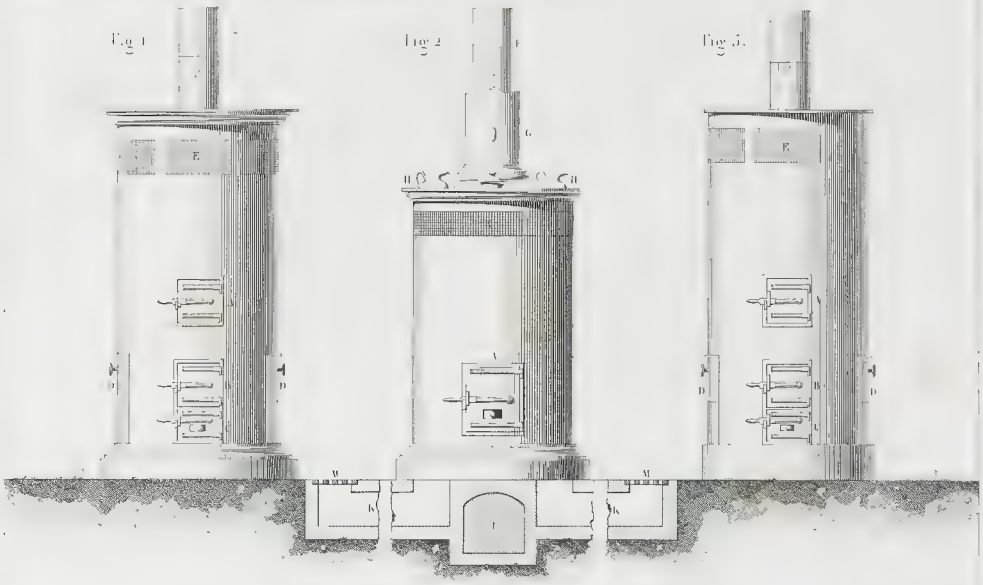
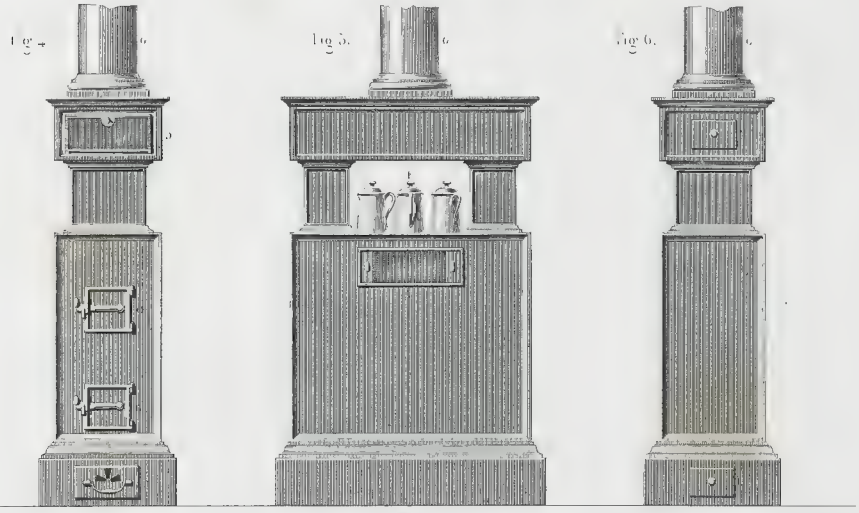


Fig 4

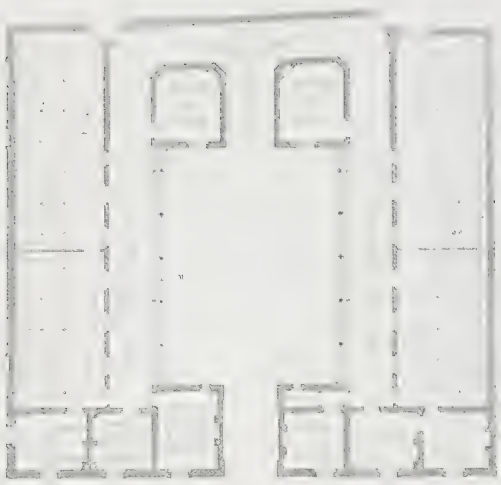


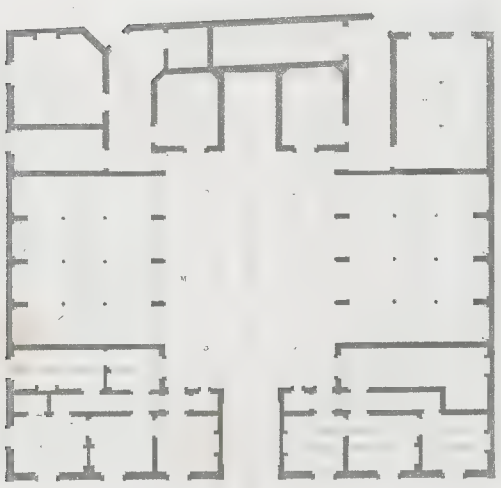
Echelle

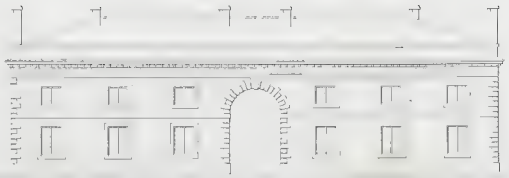


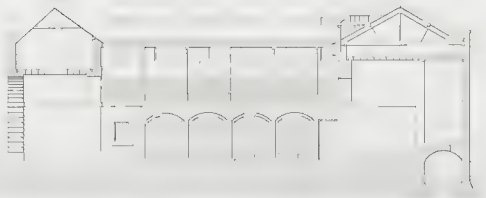


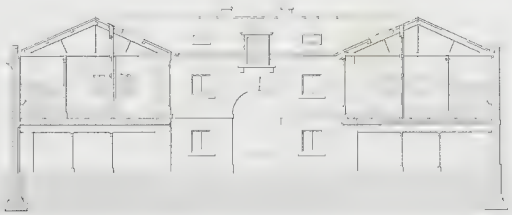
Cavello

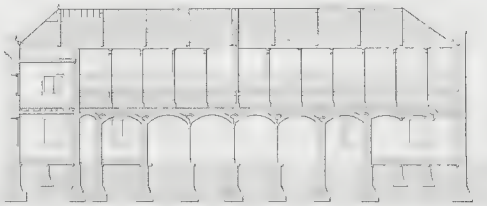


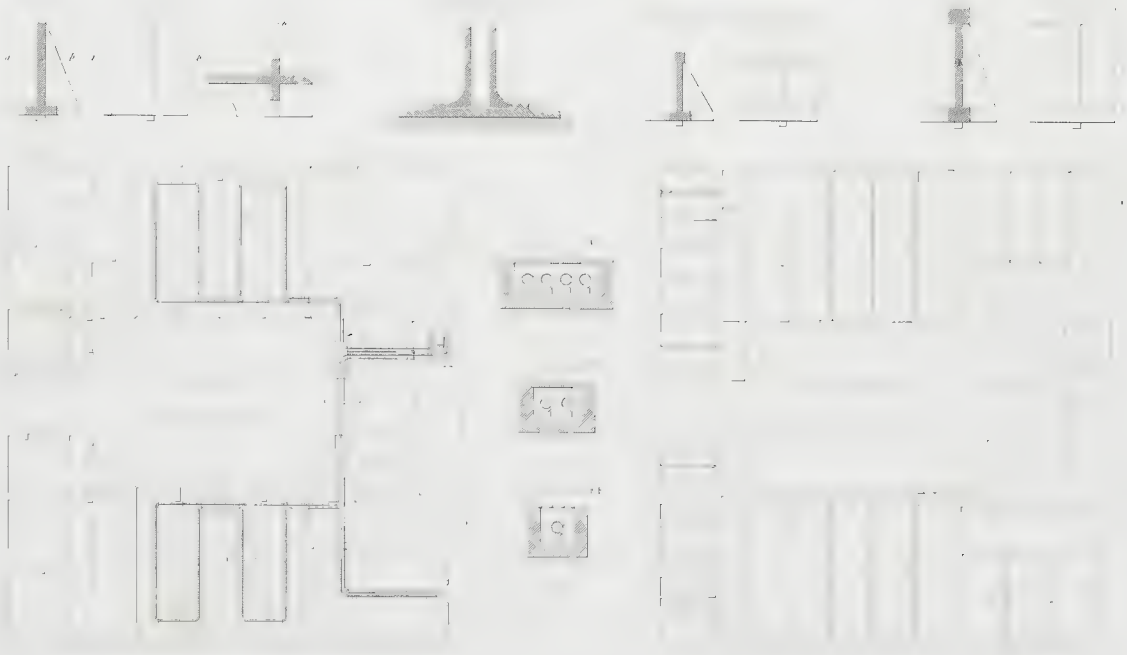


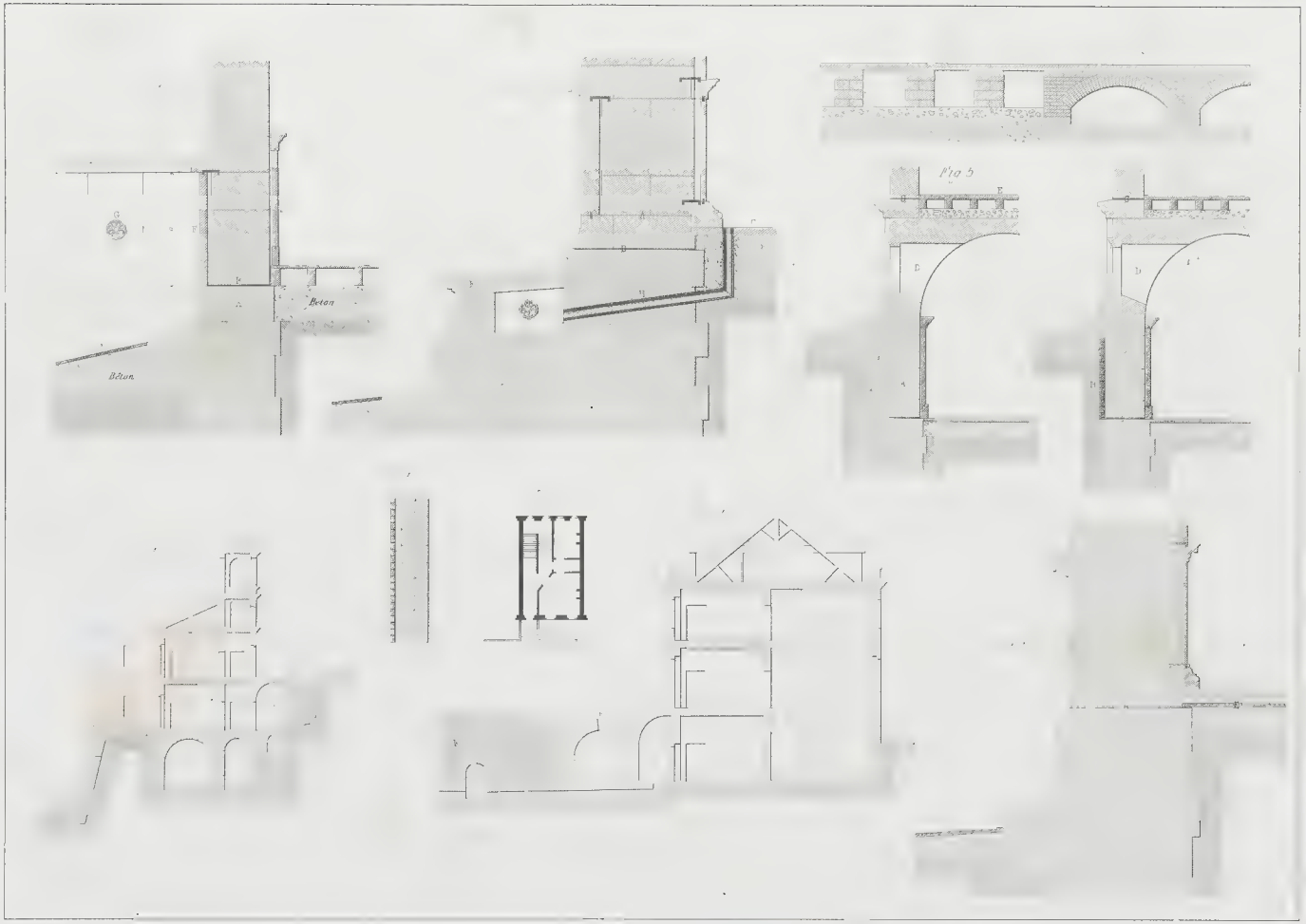


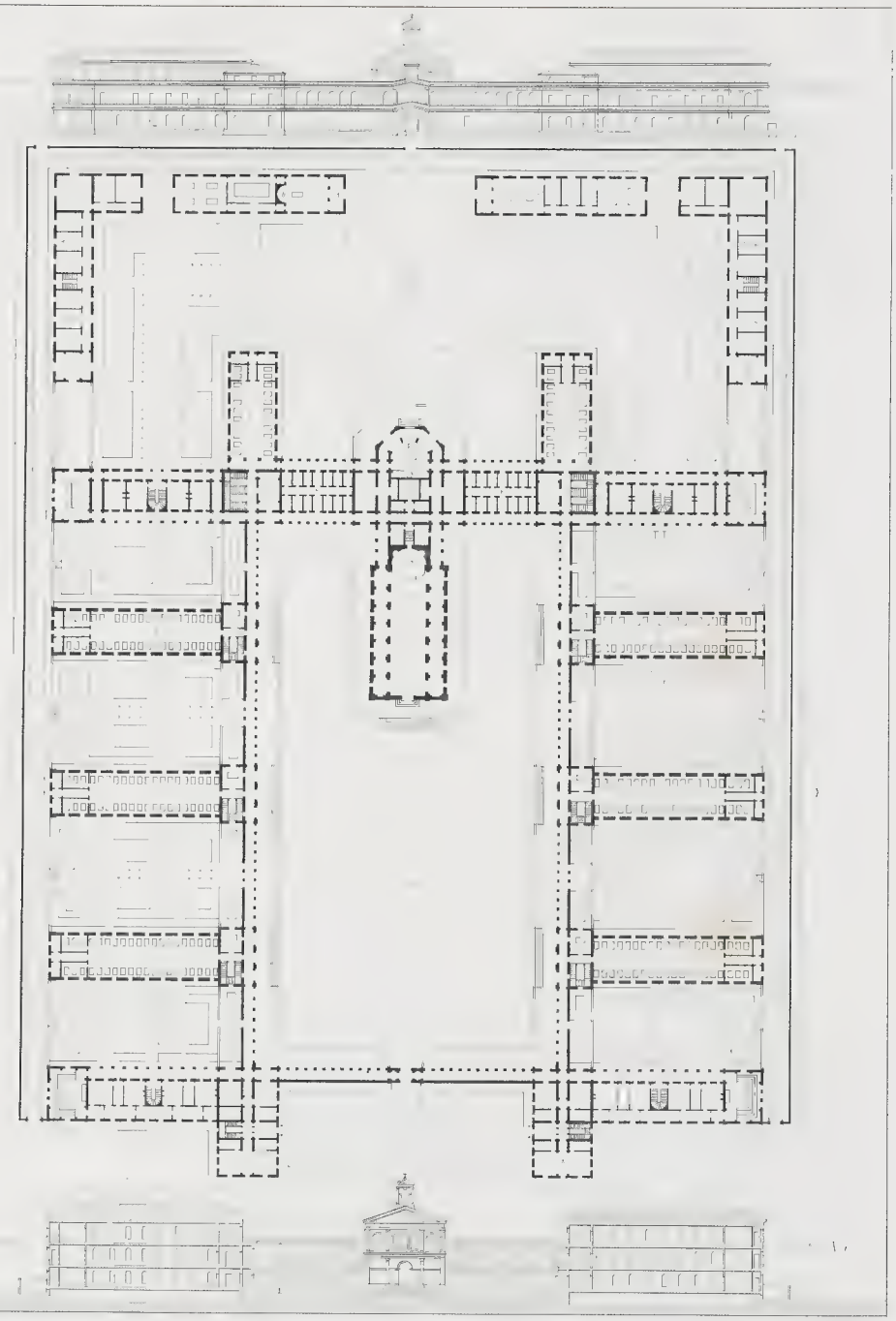


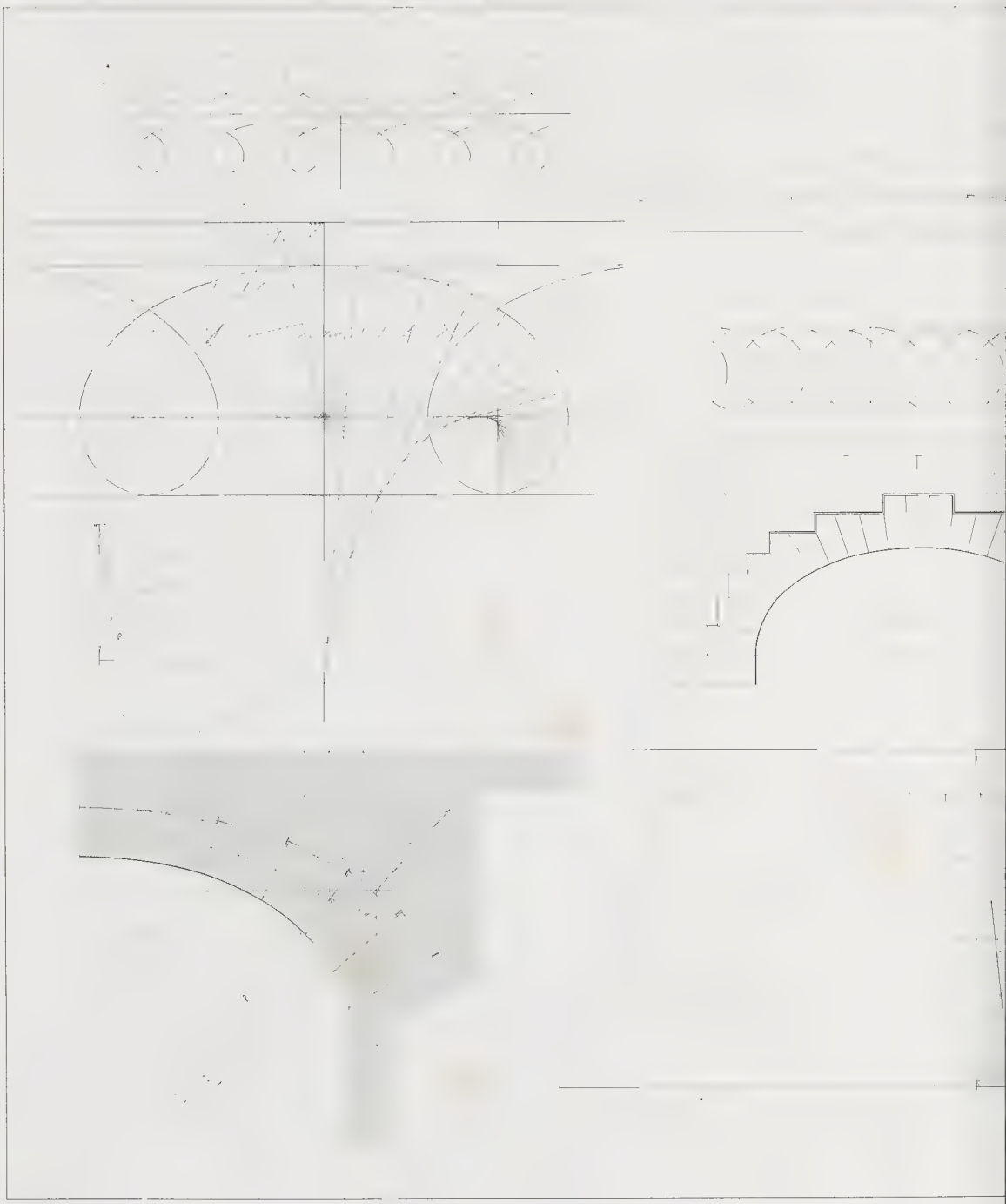







Beton
Beton
Pl'a 5





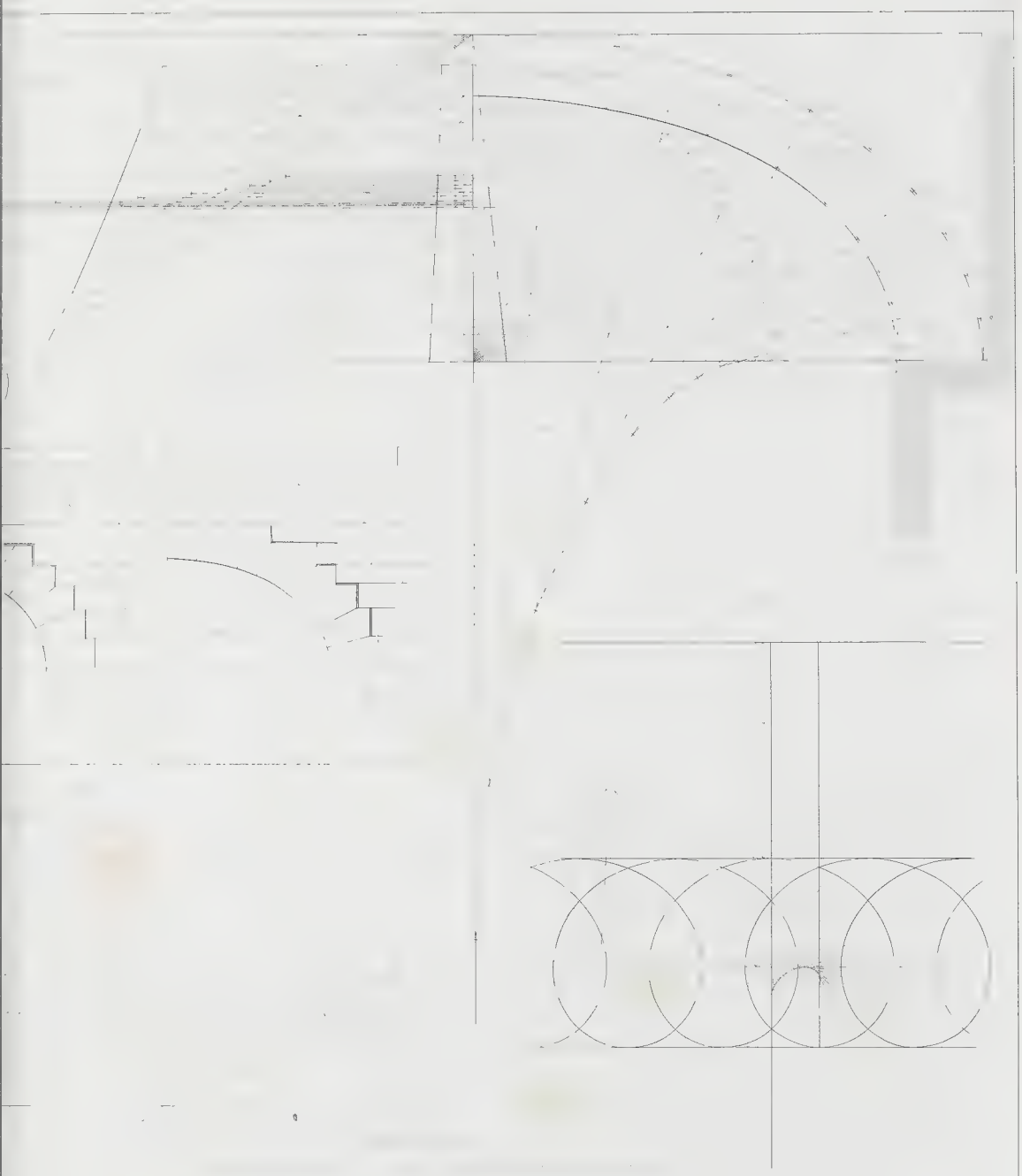


Fig. 1

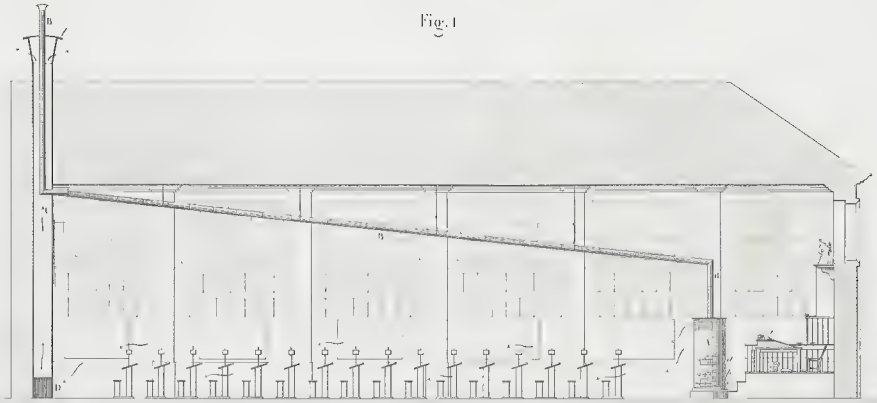


Fig 3

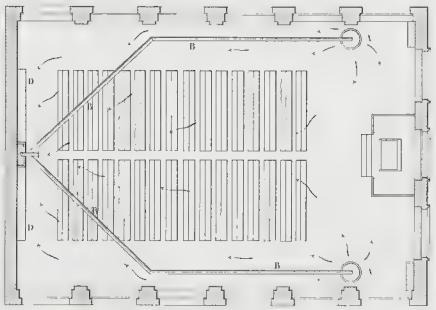
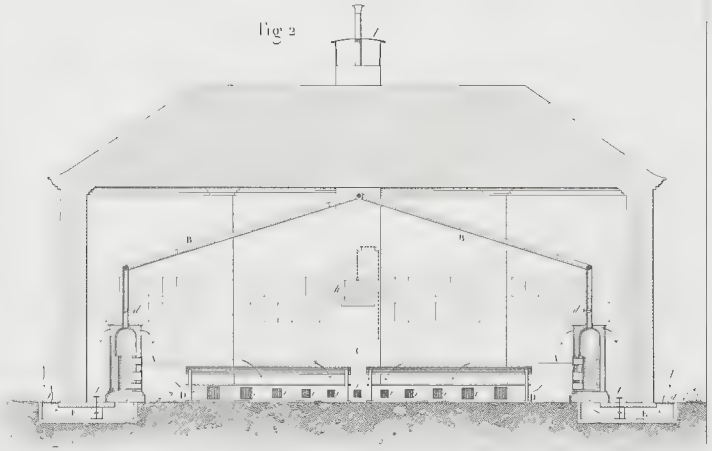
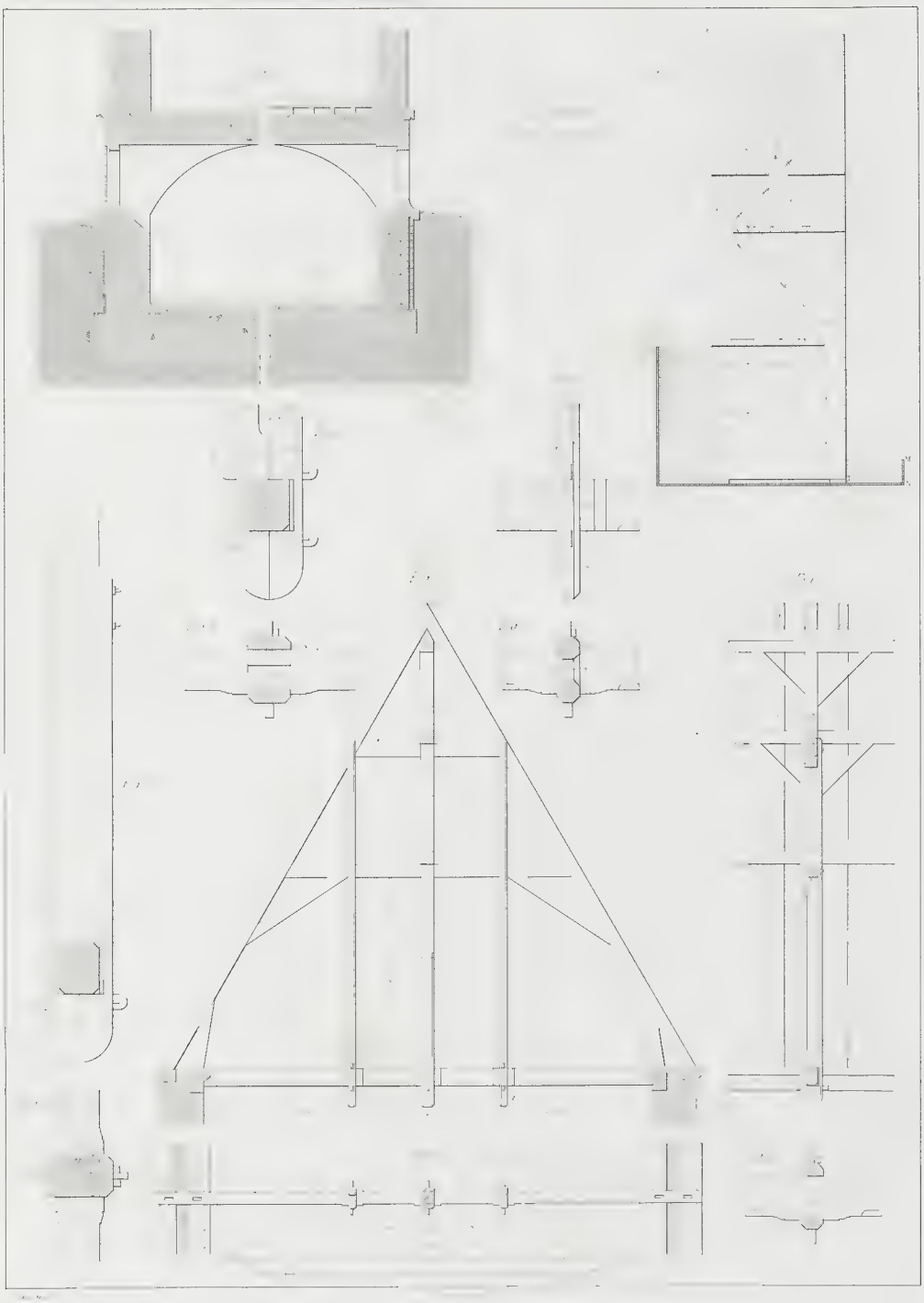
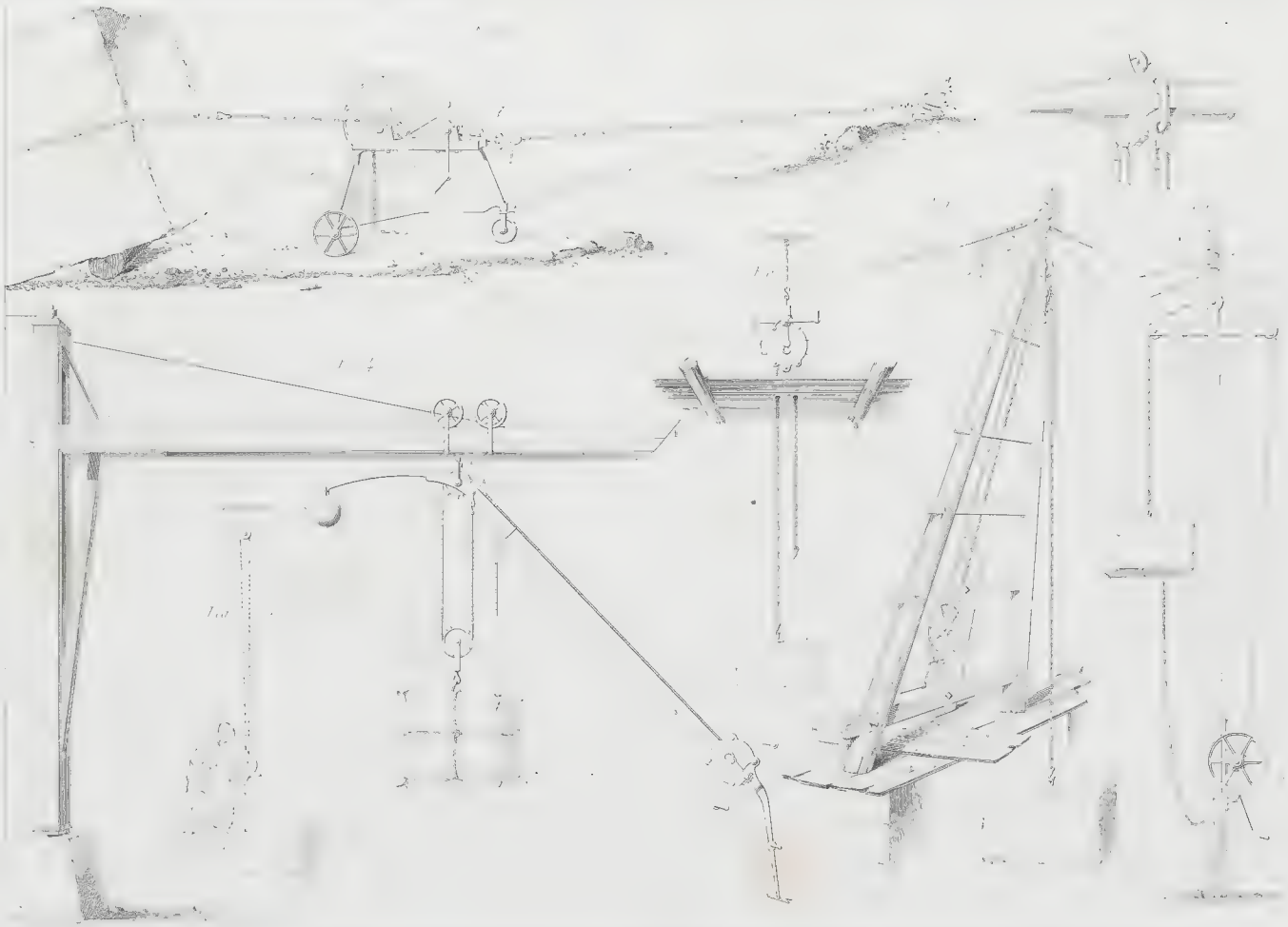
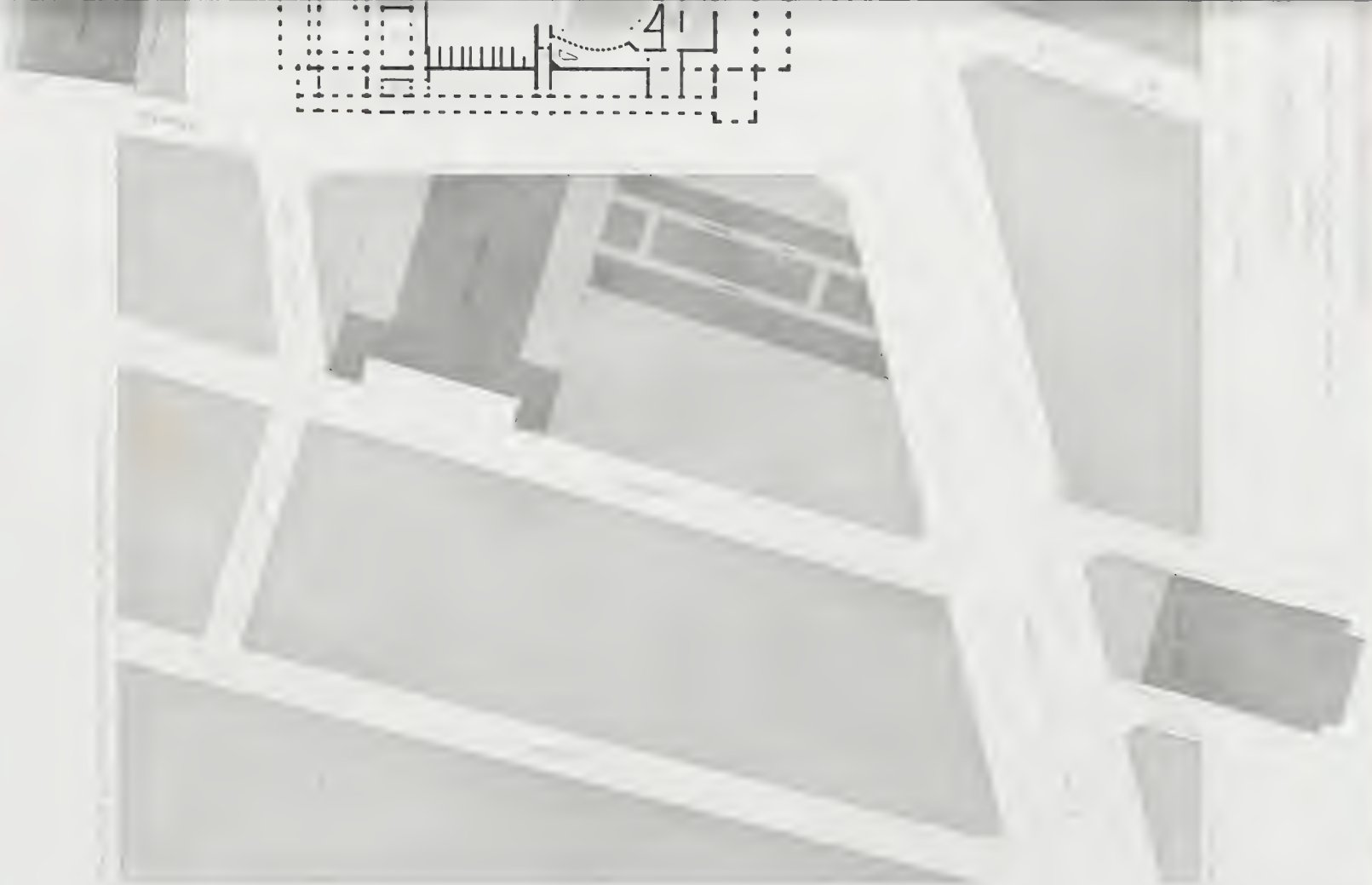


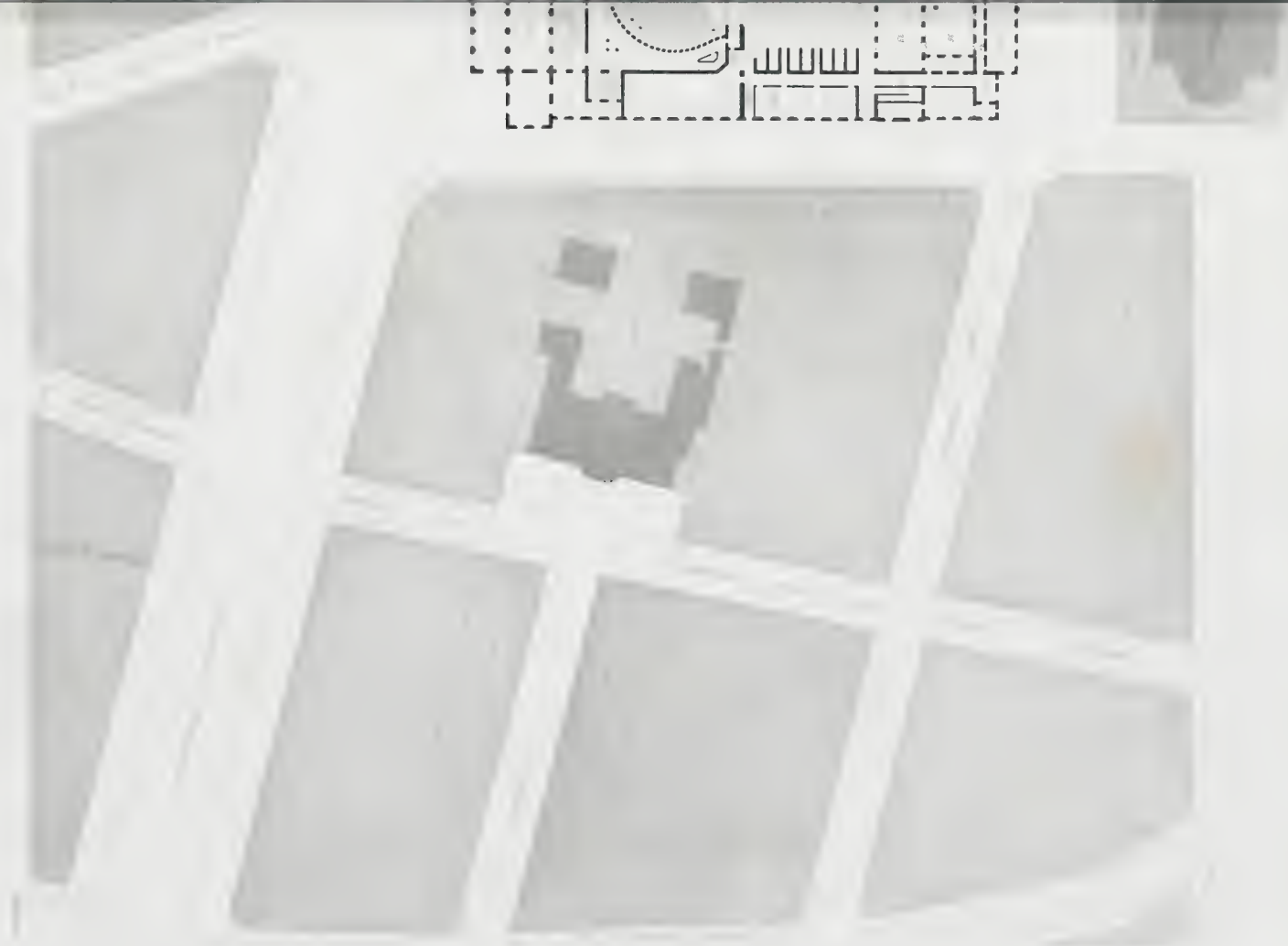
Fig 2

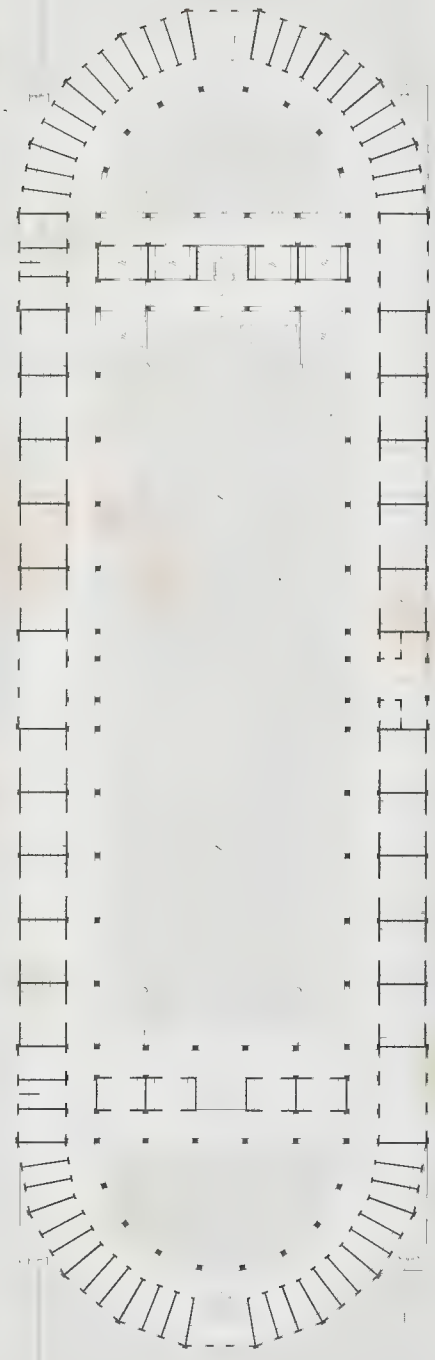












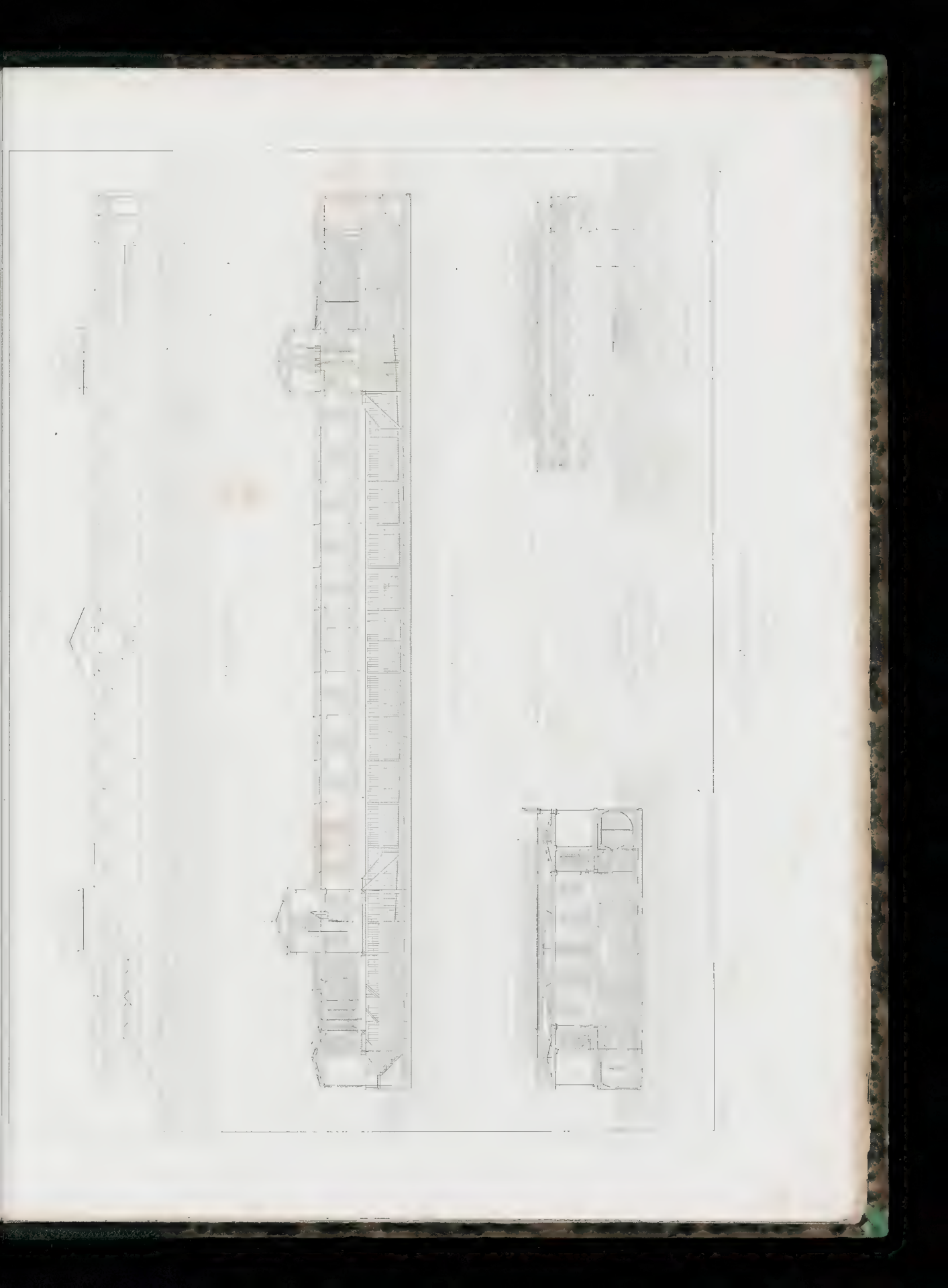


Fig 1

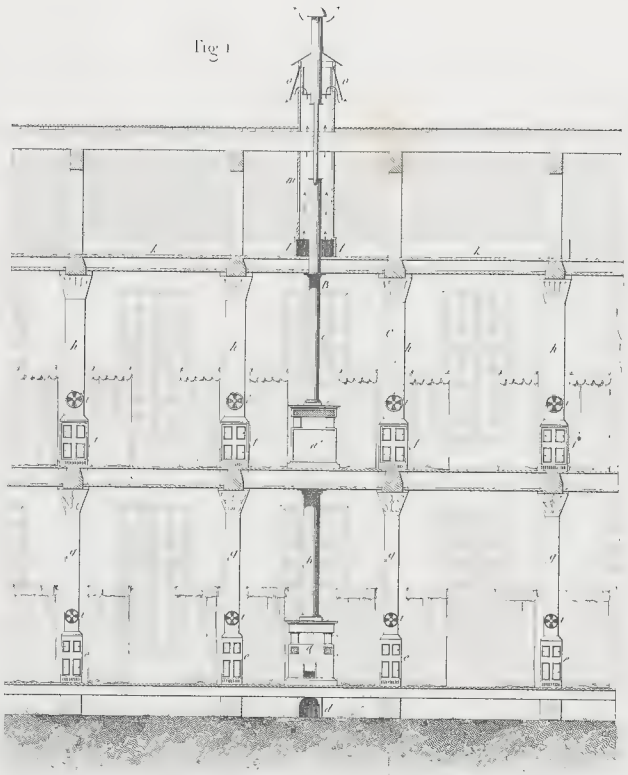
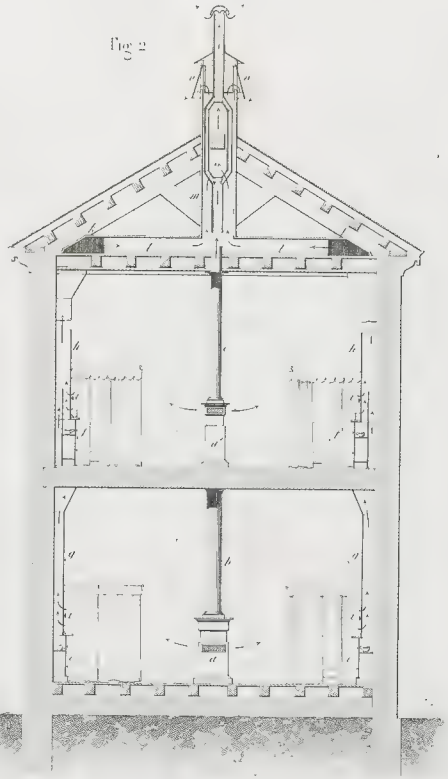
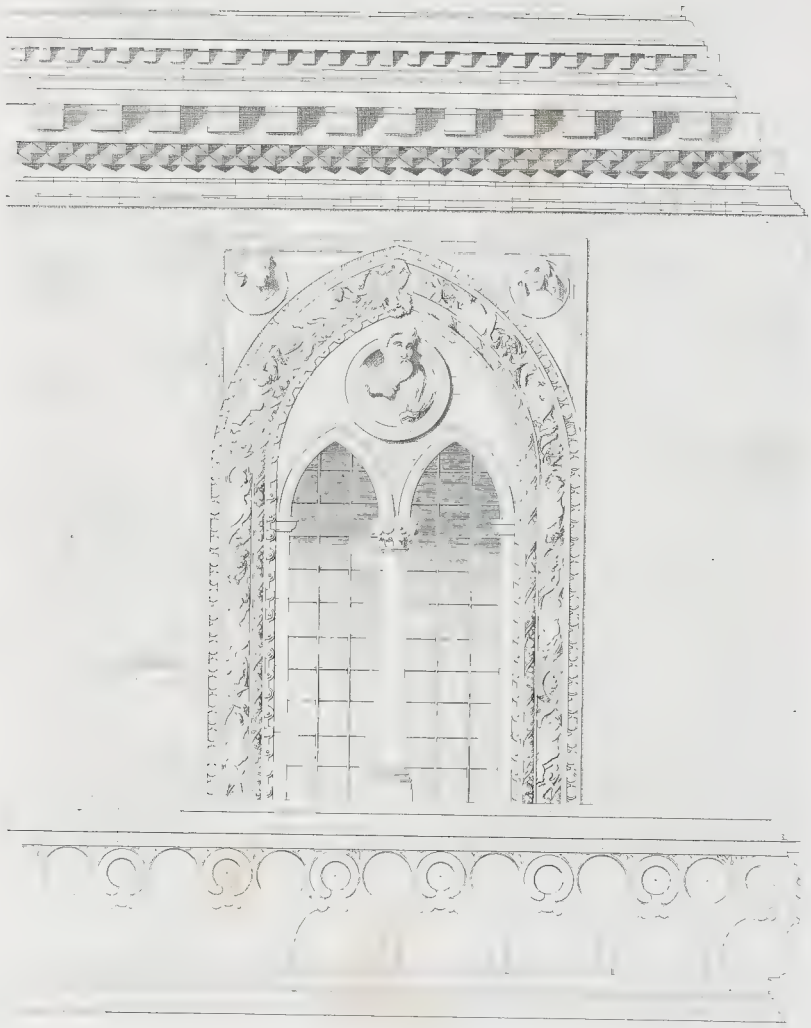
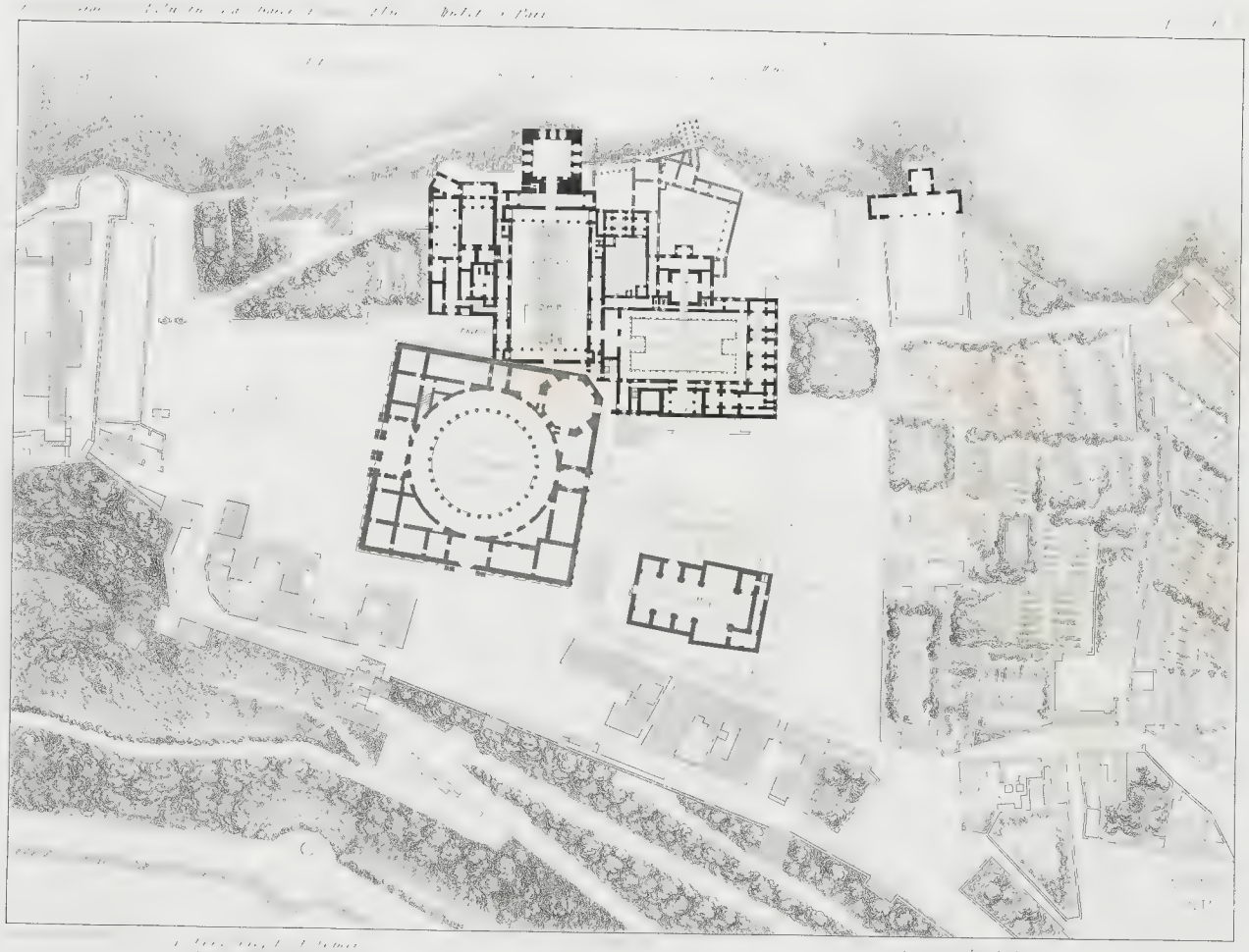
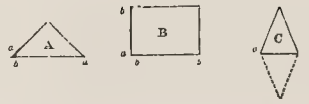


Fig 2

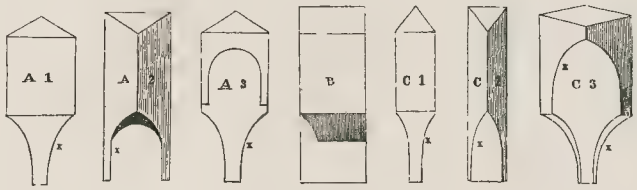




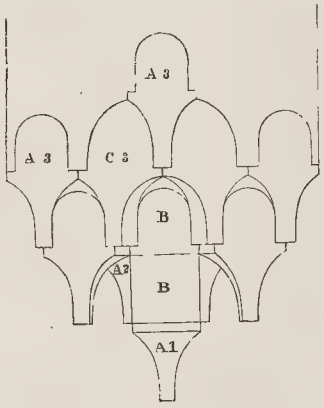




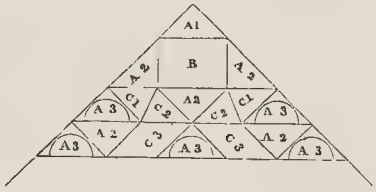
Les trois formes que donnent en **PLAN** les sept éléments de la voûte stalactite.



Élevation des sept éléments constitutifs de la voûte stalactite.



Élevation d'un pendentif de la Salle de la Barque



Plan d'un pendentif de la Salle de la Barque.

Owen Jones, del. César Daly, dir

FORTERESSE DE L'ALHAMBRA

SYSTÈME DE CONSTRUCTION DES VOUTES STALACTITES.

AS-1,661